Mammals
5817
1903
T. 7
H. 2
MAMM

Abhandlungen

der

schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

Vol. XLI. 1916.

Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens.

Critischer Catalog der Materialien

von

H. G. Stehlin.

Siebenter Teil, zweite Hälfte:

Caenopithecus — Necrolemur-Microchoerus — Nannopithex — Anchomomys — Periconodon — Amphichiromys — Heterochiromys — Nachträge zu Adapis — Schlussbetrachtungen zu den Primaten.

Mit 2 Tafeln und 82 Figuren im Text.

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUN 15 1927
NATIONAL MUSEUM

Zürich

Druck von Zürcher & Furrer

1916

Abhandlungen
der
schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.
Vol. XLI. 1916.

Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens.

Critischer Catalog der Materialien

von

H. G. Stehlin.

Siebenter Teil, zweite Hälfte:

Caenopithecus — Necrolemur-Microchoerus — Nannopithex — Anchomomys — Periconodon — Amphichiromys — Heterochiromys — Nachträge zu Adapis — Schlussbetrachtungen zu den Primaten.

Mit 2 Tafeln und 82 Figuren im Text.

SMITHSONIAN INSTITUTION
298916
JUN 15 1927
NATIONAL MUSEUM

Zürich
Druck von Zürcher und Furrer
1916

SMITHSONIAN INSTITUTION
WASHINGTON 25, D.C.

Caenopithecus lemuroïdes Rütimeyer von Egerkingen.

Caenopithecus lemuroïdes Rütimeyer 1862, Tab. V, Fig. 87, 88; p. 80 — 1888, Fig. 1, 1a, 2, 2a; p. 30—36. — 1891 p. 109.
Caenopithecus lemuroïdes C. J. F. Major, Note sur les singes fossiles etc. Actes de la société italienne des sciences naturelles XV, 1872, p. 2.
Plesiadapis? Rütimeyer 1891 (nec Gervais) Tab. VIII, Fig. 16, 17, 21; p. 121—125.

In seiner Arbeit von 1862 hat Rütimeyer den ersten unanfechtbaren [1]) Nachweis eines eocaenen Primaten erbracht. Es war das wichtigste und sensationellste seiner damaligen Ergebnisse. Das interessante Tier erhielt den Namen „Caenopithecus lemuroïdes". Einziges Belegstück war vorderhand ein Oberkieferfragment mit M_3—M_1 und etwas Wangenfläche. Durch einlässliche Vergleichungen wurde dargethan, dass Caenopithecus einerseits deutliche Anklänge an recente Halbaffen, andererseits eher noch ausgesprochenere an recente Platyrhinen, speciell an das Genus Mycetes darbietet.

Treffender hätte das Egerkinger Fossil zu jener Zeit kaum beurtheilt werden können, auch wenn dem Autor weniger kümmerliche Vergleichsmaterialien als die, welche ihm die damals noch kleine vergleichend-anatomische Sammlung der Basler Universität darbot, zur Verfügung gestanden hätten. Der noch jugendliche Rütimeyer hat in dieser Angelegenheit unleugbar einen grösseren Scharfblick bewiesen als Cuvier, de Blainville und Paul Gervais bei der Deutung der ersten Adapisfunde.

Trotz der guten Begründung von Rütimeyers Ansicht fand dieselbe zunächst wenig Credit, offenbar unter dem Einfluss eines verbreiteten Vorurtheils, das sich — mit mehr Unrecht als Recht — auf die Autorität Cuviers berief. In seiner Arbeit von 1888 hat Rütimeyer selbst darüber berichtet, wie er bei den Fachgenossen überall

[1]) Owen hatte zwar 1839 einen „Macacus eocaenus" aus dem London-Clay von Kyson (Suffolk) signalisiert, aber seine Beurtheilung des fraglichen Fossils später selbst als irrig erkannt. Die Richtigstellung (Ann. and Mag. of Nat. Hist. 3 Ser. Vol. X p. 240) ist im gleichen Jahre 1862 veröffentlicht, in welchem Rütimeyers Arbeit erschienen ist.

auf Reserve stiess. Erst als Anfangs der siebziger Jahre die Phosphorite des Quercy ganze Schädel von Adapis und Necrolemur lieferten und damit das Vorhandensein von Primaten im europäischen Eocaen auch für die skeptischsten ausser Zweifel gestellt wurde, fand die Primatennatur von Caenopithecus Anerkennung.

Von nun an machte sich jedoch eine merkwürdig hartnäckige Tendenz geltend Caenopithecus in das Genus Adapis einzureihen und womöglich mit einer der aus Frankreich bekannt gewordenen Adapis-Species zu vereinigen.[1]) Diese Tendenz war begreiflich, solange nur die Publication von 1862 vorlag; die dortige Figur lässt zwar erkennen, dass die Aussenwände der Maxillarmolaren bei Caenopithecus wesentlich anders beschaffen sind als bei Adapis; allein der Text insistiert nicht auf diesem Merkmal, da Rütimeyer selbst damals die Primatennatur von Adapis noch nicht ahnte und sich daher auch nicht zu einer Vergleichung desselben mit Caenopithecus veransasst sah. Durchaus ungerechtfertigt waren dagegen solche Identificierungsbestrebungen seit dem Erscheinen der Arbeit von 1888. Die Abweichung in der Structur der Maxillarmolaren ist allerdings auch hier nicht mit der wünschenswerten Schärfe hervorgehoben; dafür werden aber an einem neuen, vollständigern Maxillarfragmente noch schwererwiegende Differenzen in der Antemolarenreihe nachgewiesen, welche für sich allein schon die Ziehung einer generischen Scheidelinie vollauf rechtfertigen.

Rütimeyer hat auch in seinen spätern Arbeiten die Characteristik von Caenopithecus ausschliesslich auf Maxillarmaterialien basiert; ausser den beiden Kieferstücken erwähnt er 1891 noch einige isolierte obere Molaren. Die Mandibularbezahnung hat er nicht beigebracht. In der Schlussarbeit sind indessen, unter der Bezeichnung „Plesiadapis spec." drei letzte untere Molaren abgebildet und beschrieben, welche in Grösse und Erhaltungsart auffällig gut zu den obigen Documenten passen. Da sie überdiess, wie unten gezeigt werden soll, gegenüber Plesiadapis nicht unwesentliche Abweichungen darbieten, habe ich sie bereits seit Jahren auf Caenopithecus bezogen. Einer derselben ist übrigens schon 1872 durch

[1]) P. Gervais, Remarques au sujet du genre Palaeolemur, Journal de Zoologie II 1873, p. 426.
W. H. Flower, Extinct Lemurina. Ann. and Mag. of Nat. Hist. (4) XVII 1876, p. 326.
A. Gaudry, Bull. soc. geol. de Fr. (3) XII 1884, p. 137.
R. Lydekker, Catalogue of Fossil Mammalia in the Br. M. V 1887, p. 299.
M. Schlosser, Die Affen, Lemuren etc. des europ. Tertiaers, I 1887, p. 27.
W. H. Flower and R. Lydekker, An Introduction to the study of mammals 1891, p. 696.
M. Schlosser in Zittel, Grundzüge etc. Vertebrata 2. Auflage 1911, p. 548.

Forsyth Major[1]) als höchst wahrscheinlich zu Caenopithecus gehörig erwähnt worden, in einer Publication, die Rütimeyer wie es scheint zur Zeit seiner letzten Arbeiten aus den Augen verloren hatte.

Ausser den von Rütimeyer erwähnten Documenten habe ich noch einige hieherzuziehende isolierte Backenzähne vorgefunden, u. a. auch mandibulare M_2 und M_1. Alle diese Fundstücke gehören zu dem alten von Pfarrer Cartier angelegten Grundstock der Sammlung. Die vom Basler Museum in den Aufschlüssen α und β veranstalteten Nachgrabungen haben nie eine Spur von Caenopithecus zu Tage gefördert. Erst im Sommer 1912, als unsere Tafeln XXI und XXII schon gezeichnet waren, kamen an einer neuen — unter der Bezeichnung „Aufschluss γ" noch oft zu erwähnenden — Fundstelle wieder Überreste dieses merkwürdigen Primaten zum Vorschein. Seitdem ist von dort ein Belegmaterial von Caenopithecus eingegangen, welches das alte weit übertrifft, obige Combination von Maxillar- und Mandibularzähnen vollauf bestätigt und mir ermöglicht die Characteristik des Tieres wesentlich zu ergänzen.

Maxillarbezahnung und Gesichtsschädel.

Basel Ef. 383. Fragment der rechten Maxilla mit M_3-M_1. — Länge M_3-M_1 0,016. — Typus des „Caenopithecus lemuroïdes". — Rütimeyer 1862, Tab. V, Figur 87, 88. — Rütimeyer 1888, Figur 1, 1a. — **Tafel XXI, Figur 1.**

Basel Ef. 382. Fragment der rechten Maxilla mit M_3—P_2 und Alveolarspuren von P_3 und C. — Länge M_3-P_2 ca. 0,023, M_3—M_1 ca. 0,016. — Rütimeyer 1888, Figur 2, 2a. — **Tafel XXI, Figur 3.**

Basel Eh. 728. Fragment der linken Maxilla mit M_3-P_2 und Alveolarspuren von P_3 und C. — Länge M_3-P_2 0,0226, M_3-M_1 0,0152. — **Figur CCXC, CCXCI.**

Basel Eh 730. Fragment der linken Maxilla mit M_3—M_1, P_2 und Alveolen von P_1 und P_3. — Länge 0,0255, M_3-M_1 0,017.

Basel Eh. 729. Fragment der linken Maxilla mit M_3-P_1 Rudiment von P_2 und Alveolus von P_3. — Länge M_3-M_1 0,016.

Basel Eh. 764. Fragment der rechten Maxilla mit M_3-P_1. — Länge M_3—M_1 0,015.

---

[1]) Der von Major gemeinte Zahn kann nur Ef. 384 sein. — Laut einer Notiz von Rütimeyer auf der bei diesen Zähnen liegenden Etiquette hat auch Gaudry bei einem Besuche in Basel die Vermuthung ausgesprochen, sie dürften zu Caenopithecus gehören.

Basel Eh. 727. Fragment der rechten Maxilla mit M_3—M_2. — Länge M_3—M_2 0,012. — **Figur CCXCII, CCXCIII.**

Basel Ef. 387. M_2 sup. dext. — Aussenwandlänge 0,006, Breite vorn 0,0068. — **Tafel XXI, Figur 2.**

Basel Ef. 398. M_1 sup. sin. — Aussenwandlänge 0,0052, Breite vorn 0,0068. — **Tafel XXI, Figur 25.**

Basel Ef. 395, 394, 393. M_3 sup. sin., dext., sin. — Aussenwandlänge 0,0058, 0,005, 0,005; Breite vorn 0,0072, 0,0068, 0,0072. — **Tafel XXI, Figur 4 und 13, 26, 15.**

Basel Eh. 732. M_3 sup. sin.

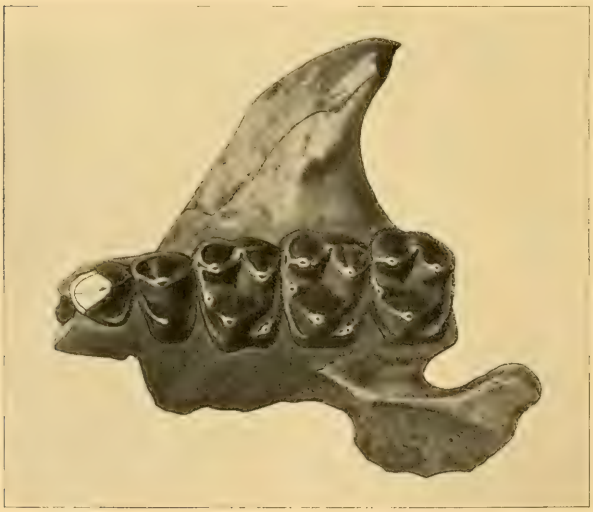
Basel Ef. 385. P_1 sup. dext. — Aussenwandlänge 0,004. — **Tafel XXI, Figur 9.**

Basel Eh. 732. P_1 sup. dext.

Basel Eh. 771. P_2 sup. sin. — Länge 0,004. — **Figur CCXCIV.**

Basel Eh. 738. ? C sup. dext. — Kronenlänge an der Basis 0,004, Kronenhöhe aussen 0,0047. — **Figur CCXCV.**

Basel Eh. 739. ? C sup. dext. — Kronenlänge an der Basis 0,0045, Kronenhöhe aussen 0,0062. — **Figur CCXCVI.**



Figur CCXC. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Linker Oberkiefer mit M_3—P_2 und Alveolen von P_3 und C. — Egerkingen Eh. 728. — $^3/_1$.

An den beiden Maxillen der Cartier'schen Sammlung, Figur 1 und 3, Tab. XXI, sind alle Zähne mehr oder weniger beschädigt. Kleine Defecte, die blos den Schmelzbelag betreffen, sind in den Figuren eliminiert worden; die Ergänzung der grössern ist linear angedeutet.

Die Maxillarmolaren von Caenopithecus lemuroïdes variieren

nach Grösse und Gestalt des Kronenumrisses fast genau innerhalb der selben Grenzen wie diejenigen des Adapis Rütimeyeri. Ihre Kronen sind wie die der letzteren in etwas wechselndem Grade breiter als lang (vergl. z. B. 713, Figur 1 und 2, Tafel XXI). Die Molaren Eh. 727 (Figur CCXCII) sind die grössten, Eh. 728 (Figur CCXC) und Eh. 764 die kleinsten, welche m^1r vorliegen. M_2 stimmt in Umriss und Structur sehr nahe mit M_1 überein, übertrifft ihn aber wie bei Adapis in der Grösse. M_3 erscheint gegenüber M_2 bald mehr, bald weniger reduciert, bei schieferer Stellung der Aussenwand und etwas schwächerer Entfaltung der hintern Kronenhälfte. Auch die Wurzeln verhalten sich gleich wie bei Adapis; zwei Aussenwurzeln steht eine einzige aber stärkere Innenwurzel von länglichem Querschnitt und mit seichter Rinne auf der Lingualseite gegenüber.

Figur CCXCI. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Linker Oberkiefer mit M_3—T_3; von aussen. — Egerkingen Eh. 728. — $^2/_1$.

Structurell zeigen diese Zähne nur in der Ausbildung der Aussenwand eine gut greifbare Abweichung gegenüber Adapis, diese aber ist sehr wesentlich. Während bei Adapis die Aussenwandkante vom hintern Kronenrand geradlinig über die beiden Aussenhügel hinweg dem Parastyl zustrebt, nimmt sie bei Caenopithecus einen mehr geschwungenen Verlauf, sodass die beiden Hügel etwas halbmondförmig modeliert erscheinen und zwischen denselben ein regelrechtes Mesostyl zu Stande kommt. In der Gestalt dieses Mesostyl's macht sich eine nicht unbeträchtliche Variabilität geltend. Die Schlinge ist bald etwas offener (Textfigur CCXCII; Tafel XXI, Figur 2 und namentlich Figur 4), bald etwas weniger offen (Tafel XXI, Figur 3, 15 etc. und namentlich Figur 25), die Anschwellung bald etwas stärker, bald etwas schwächer. Zwischen M_1, M_2 und M_3 scheinen keine namhaften Unterschiede in der Ausbildung des Mesostyl's zu bestehen. Die Basis der Aussenwand ist von einem Cingulum umzogen, das vom Mesostyl unterbrochen wird. Die Aussenhügel sind unter den Spitzen mit

Figur CCXCII. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Rechter Oberkiefer mit M_3—M_2. — Egerkingen Eh. 727. — $^3/_1$.

breiten Aussenrippen versehen, der vordere wie üblich mit einer stärkern als der hintere; ihre Höhe ist etwas geringer als bei Adapis.

Die Innenhälfte der Kronen zeigt, wie bemerkt, keine principielle Abweichung von Adapis. Der Zwischenhügel in der vordern Trigonumkante ist nicht besonders voluminös, aber immer deutlich ausgegliedert. Die stark gebogene hintere Trigonumkante markiert sich immer deutlich; an manchen Exemplaren von M_2 und M_1 hebt sie sich ungemein stark hervor. Eine Andeutung des hintern Zwischenhügels zeigt sie nicht. Vorder- und Hintercingulum sind gut ausgebildet. Das letztere schwillt an seinem Lingualende, genau wie bei Adapis, zu einem hintern Innenhügel [1]) an, der vom Trigonum durch eine Rinne getrennt ist. An M_2 und M_1 ist dieses Element so ziemlich gleichstark ausgebildet; bald etwas schwächer und stumpfer (Figur CCXCII), bald etwas stärker und spitzer (Figur 1 und 25 Tafel XXI), aber immer merklich niedriger als der vordere Innenhügel. An M_3 ist es, so weit meine Erfahrung reicht, wie bei Adapis Rütimeyeri, constant vorhanden, aber immer etwas schwächer als an den vorderen Molaren. Das Innencingulum markiert sich nur ausnahmsweise, an M_3, seiner ganzen Länge nach scharf (Tafel XXI, Figur 15); gewöhnlich erleidet es am vordern Innenhügel eine Schwächung, die sich, besonders an M_1 und M_2 öfters zu einer völligen Unterbrechung steigert. Endlich ist beizufügen, dass die Maxillarmolaren hie und da, besonders am Innenhügel, einige schwachangedeutete Schmelzfältelungen zeigen.

Figur CCXCIII. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Rechter Oberkiefer mit M_3—M_2, v. aussen. — Egerkingen Eh. 727. — $^1/_1$.

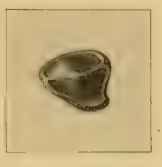
In der Praemolarenreihe accentuiert sich der Gegensatz zu Adapis sehr. Sie besteht aus blos drei Zähnen, von denen der vorderste rudimentär ist und auch die beiden hintern im Vergleich zu den Molaren schwächer sind als ihre Homologa bei letzterem.

P_1 hat einen einfachen Aussenhügel ohne jede Andeutung einer Hinterspitze und einen schwachen, manchmal (Tafel XXI, Figur 3) sehr schwachen Innenhügel. Der Aussenhügel überragt die Molaren um ein weniges und ist mit den gewohnten Sagittalkanten versehen. Der Innenhügel zieht sich gegen das gut markierte Parastyl zu in ein niedriges Vorjoch ohne deutliche Zwischenhügelspur aus und

[1]) In der Ausbildung des hintern Innenhügels eine Differenz zwischen Caenopithecus und Adapis zu suchen ist ein vergebliches Unterfangen, angesichts der starken Variabilität, durch die sich dieser Hügel in letzterem Genus auszeichnet.

geht nach hinten in das Schlusscingulum über. Dieses und das Aussencingulum sind stark entwickelt, während das Innencingulum fehlt und das Vordercingulum labialwärts mit dem Vorjoch verschmilzt. Der quergedehnte Kronenumriss verjüngt sich nach innen; an Exemplaren mit besonders schwachem Innenhügel mehr als an andern, wobei sich dann der Vordercontour schräger stellt und die Parastylecke mehr zuspitzt (Tafel XXI, Figur 9).

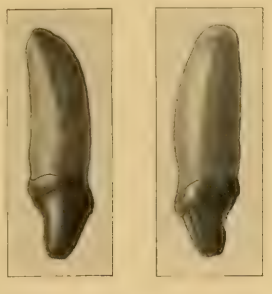
In der Krone des kurzen P_2 dominiert durchaus der Aussenhügel, der noch etwas höher ist als derjenige von P_1. Da die Basis desselben hinten immer eine starke talonartige Erweiterung zeigt, stellt der Kronenumriss ein annähernd gleichseitiges Dreieck mit gerundeten Ecken dar. Ein Cingulum umzieht die Krone ringsum, erleidet aber manchmal hinten eine Abschwächung und zeigt gewöhnlich in der Talonecke eine schwache Verdickung, welche dem Innenhügel von P_1 entspricht. Das Parastyl markiert sich deutlich. Die Innenwurzel ist wie an P_1 von der hintern Aussenwurzel getrennt.



Figur CCXCIV. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — P_2 sup. sin. — Egerkingen. Eh. 771. — $^3/_1$.

Vorn innen an der Vorderwurzel von P_2 habe ich an allen vier Maxillarfragmenten, an welchen diese Partie erhalten ist, den winzigen runden Alveolus des einwurzligen und rudimentären P_3 praeparieren können; unter anderm auch an Ef. 382, Tafel XXI, Figur 3, wo ihn Rütimeyer übersehen hat. Das Zähnchen selbst liegt mir nicht vor. Es wird, wie der mandibulare P_3, eine sehr einfache und niedrige Krone besessen haben.

Satt an die Praemolarreihe anschliessend folgt ein grosser und tiefer Alveolus, welcher nur derjenige des Caninen sein kann. Die mir vorliegenden Maxillen zeigen blos die Hinterwand desselben, am vollständigsten das alte Belegstück Ef. 382. Sie deutet auf eine mindestens einen Centimeter lange vertical eingepflanzte Wurzel; wie dick dieselbe war und was für einen Querschnitt sie hatte, lässt sich nicht feststellen.

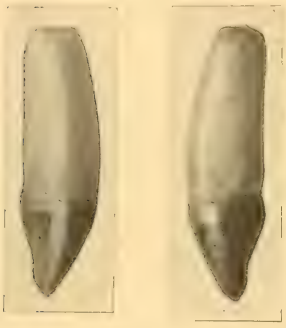


a b

Figur CCXCV. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. ? — C sup. dext. (oder C inf. sin.?), a von aussen, b von innen. — Egerkingen Eh. 738. — $^3/_1$.

Über das Intermaxillargebiet fehlt uns vorderhand jede Auskunft. Nach den Verhältnissen im Unterkiefer und nach Analogie von Tarsius, der, was Zahnformel und Vertheilung der Kraftpunkte anbelangt, sich von allen mir bekannten Primaten

am ehesten mit Caenopithecus vergleichen lässt, möchte ich vermuthen, dass zwei, aber jedenfalls sehr schwache Incisivenpaare vorhanden waren.



a b

Figur CCXCVI. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. ? C sup. dext., a von aussen, b von innen. — Egerkingen Eh. 739. — $^3/_1$.

In Figur CCXCV und CCXCVI sind zwei isolierte Maxillarcaninen aus Aufschluss γ wiedergegeben, welche ihrer Structur nach von Primaten herzurühren scheinen.

Der grössere (Eh. 739, Figur CCXCVI) erinnert im Umriss, in der Modellierung, in der Entwicklung der Cingula, in der Art wie die Krone auf der Wurzel sitzt so sehr an seine Homologa bei Adapis magnus (Figur CCLXIX, p. 1240) und bei Adapis Rütimeyeri (Figur CCLXXXI, p. 1265), dass es überflüssig erscheint ihn einlässlich zu beschreiben. Im Vergleich zu dem auf Adapis Rütimeyeri bezogenen Zahn Ef. 971 (Figur CCLXXXI, p. 1265) ist die Wurzel transversal etwas weniger dick und die an der Spitze noch völlig intacte Krone um ein merkliches niedriger. Die hintere Verticalrinne der Innenseite markiert sich noch schärfer als dort, die vordere dagegen schwächer, während die beiden Rinnen der Aussenseite ungefähr gleich wie bei Adapis magnus entwickelt sind und die mittlere der Innenseite, wie an Ef. 971, noch völlig fehlt. Die Hinterkante hat auf der Innenseite eine Usur, die bei Caenopithecus durch den P_2 inf. erzeugt sein müsste.

Der kleinere, an der Spitze etwas usierte, Zahn (Figur CCXCV) weicht mehr von Adapis ab. Seine Krone ist der Wurzel schiefer aufgesetzt und erscheint in der Profilansicht weniger symmetrisch, indem der Hintercontour sich mehr dehnt als der Vordercontour und einen leicht concaven Verlauf nimmt. Das Cingulum ist stärker entwickelt und springt namentlich vorn und hinten stark vor. Von den Verticalrinnen sind blos die vordere und die hintere der Innenseite markiert, erstere schwach, letztere stärker. Die Hinterkante der Krone trägt eine analoge Usur wie am vorigen Exemplar. Möglicherweise könnte dieser kleinere Zahn auch als C inf. sin. zu deuten sein, wobei dann die Usur auf den C sup. zurückzuführen wäre.

Ich bin mit der Rubricierung dieser beiden Zähne vorderhand durchaus nicht im reinen und führe sie mit allem Vorbehalt bei Caenopithecus auf.

Apriori würde man Ef. 739 am liebsten einem Vertreter des Leptadapisphylums zuweisen; allein bisher sind im Aufschluss γ keine Backenzähne gefunden worden, welche sich auf Adapis Rütimeyeri oder eine ihm nahestehende, etwas primitivere Mutation beziehen liessen. Für den in diesem Aufschluss gefundenen, unten zu beschreibenden Adapis priscus hinwiederum ist der Zahn entschieden zu stark; auch würde man bei diesem Tier, nach seinen sonstigen Merkmalen, einen Caninen erwarten, der sich morphologisch näher an Adapis parisiensis als an Adapis magnus-Rütimeyeri anschliesst. Es bleibt also immerhin die Möglichkeit offen, dass dieser Canin, trotz seiner Adapisähnlichkeit, zu Caenopithecus gehören könnte.

Für Eh. 738 steht wenigstens so viel fest, dass er nicht von Adapis herrühren kann, ob man ihn nun als C sup. oder als C inf. auffasst. Allein die schiefe Aufsetzung seiner Krone will nicht recht zu den Alveolen passen, die sich an den Mandibeln sowohl als an den Maxillen auffallend vertical einsenken.

Ich muss daher die Frage offen lassen, ob der eine oder der andere dieser Zähne zu Caenopithecus gehört. Dass sie beide von dieser Form herrühren — als C sup. ♂ und C sup. ♀ oder als C sup. und C inf. — halte ich nicht für wahrscheinlich.

Die Fundstücke Eh. 728 (Figur CCXC, CCXCI) Eh. 727 (Figur CCXCII, CCXCIII) und Ef. 382 geben uns einige schätzenswerthe craniologische Aufschlüsse. Zu Figur CCXCI ist zu bemerken, dass der hintere Orbitalbogen durch Druck von oben etwas entstellt ist, was zur Folge hat, dass die Orbita in der Profilansicht etwas kleiner erscheint als sie ist; zu Figur CCXCIII, dass die Bruchfläche des Jochbogens, welche einen Einblick in die zellige Innenstructur des Processus jugalis gewährt, durch Rollung abgerundet und poliert ist.

Dass der Gesichtsschädel von Caenopithecus bedeutend kürzer gewesen sein muss als derjenige von Adapis, ergiebt sich aus der Beschaffenheit der Zahnreihe ohne weiteres. Nach dem Fundstück Ef. 382, an dem der obere Theil des Maxillare etwas vollständiger erhalten ist als an den andern und sich schon vom Foramen infraorbitale an stark medianwärts biegt, scheint er auch niedriger zu sein. Der Jochbogen lädt sehr stark aus (Figur CCXC) und ist kräftig wie bei Adapis, aber immerhin unter der Orbita um ein merkliches weniger hoch. Sein Ursprung hebt sich vom Vorderrande der Orbita weg von der Wangenfläche ab, dehnt sich etwas weiter nach hinten als in der Regel bei Adapis, nämlich bis oberhalb M_3, aus und hält sich an seinem Hinterende ungefähr in gleicher Höhe über dem Alveolarrand wie bei A. parisiensis. Sein Unterrand ist ähnlich, aber

weniger energisch modelliert wie bei Adapis und endigt nach vorn in einem viel schwächern, bedeutend weniger nach unten vorspringenden Masseterhöcker. Die Orientierung der Orbitalöffnung scheint so ziemlich die nämliche zu sein wie bei Adapis und die Dimensionen derselben fallen in die Variationsbreite des letzteren. Infolge der geringeren Höhe des Jochbogens liegt der untere Orbitarand etwas weniger hoch über dem Alveolarrand als bei Adapis. Das Perpendikel aus dem vordern Orbitarand trifft an Eh. 728 (und wie es scheint auch an Eh. 729, 730 und Ef. 382) auf P_1, an Eh. 727 dagegen — das sich auch durch ungewöhnliche Grösse der Zähne vor den andern auszeichnet — auf die Mitte von M_1. Das Jugale ist im Gegensatz zu Adapis nicht am Masseterhöcker betheiligt. Sein Processus postorbitalis ist eher etwas schwächer als bei Adapis, war aber offenbar wie bei diesem mit dem entsprechenden Processus des Frontale solid verbunden. Nach vorn spitzt es sich im untern Orbitalrand in einen Fortsatz aus, welcher mit dem Lacrymale in Berührung tritt. Es wird von einem einzigen Foramen malare durchbohrt, welches hinten unten am Orbitalrand und in zwei Milimeter Distanz von demselben gelegen ist. Das Lacrymale liegt an Eh. 727 (Figur CCXCIII), aber leider nur unvollständig vor. In der Orbitalwand besitzt es eine ähnliche Ausdehnung wie bei Adapis und zieht sich wie bei diesem hinten unten in einen schmalen Streifen aus (vergl. p. 1252). Vor dem Jochbeinende biegt es sich im Orbitalrand in die Gesichtsfläche hinüber, aber wie weit es sich hier entfaltet, lässt sich nicht mehr feststellen, da es unmittelbar vor dieser Biegung abgebrochen ist. Desgleichen ist auch seine obere Umgrenzung nicht zu erkennen. Vom Foramen lacrymale ist nichts zu sehen, obwohl die Stelle, wo es sich bei Adapis befindet, intact vorliegt; es scheint sich bei Caenopithecus in grösserer Entfernung von der Jugalsutur einzusenken. Das Foramen infraorbitale finde ich — im Gegensatz zu dem, was bei Adapis Regel ist — an allen vier Belegstücken, an denen es sich erhalten hat, einfach. Es liegt über P_1, statt an der Maxillojugalsutur und ist trichterartig ausgeweitet.[1])

Der Gaumen hebt sich gegen die Mittellinie zu mässig wie bei Adapis parisiensis. Das Palatinum scheint kaum über M_2 hinaus nach vorn gereicht zu haben. Es betheiligt sich, im Gegensatz zu Adapis nicht an der Bildung des Postalveolarfortsatzes hinter M_3. Die Incisur für den Durchtritt eines Astes der Arteria

[1]) Was Rütimeyer 1888, p. 33 von einer „Infraorbitalrinne" sagt, ist unzutreffend. Der Boden der Orbitalhöhle von Ef. 382 war zu der Zeit, da Rütimeyer das Stück studierte, noch von einer dicken Matrixlage bedeckt. Auch sonst stimmt mein craniologischer Befund nicht ganz mit dem Rütimeyers überein.

palatina descendens zwischen diesem Vorsprung und der Pterygoidalwand ist bedeutend weiter als bei Adapis (p. 1202). An Eh. 730 lässt sich feststellen, dass dem hintern Gaumenrand lateralwärts ein ähnlicher Wulst aufgesetzt war wie bei Adapis.

Mandibularbezahnung und Mandibel.

Basel Eh. 733. Mandibel mit M_3—P_2 sin., M_3—P_1 dext. und Alveolen von P_3, C, J sin., P_2—J dext. — Länge M_3—P_2 0,027, M_3—M_1 0,018. — **Figur CCXCVII, CCXCVIII.**

Basel Eh. 597. Fragment der rechten Mandibel mit M_3—P_3 und Alveolarspur von C. — Länge M_3—P_3 0,031; Länge M_3—M_1 0,02. — **Figur CCXCIX, CCC.**

Basel Eh. 599. Fragment der linken Mandibel mit M_1—P_3. — Länge M_1—P_3 0,016.

Basel Eh. 600. Symphysalfragment mit P_1 sin. und Alveolen von M_1 sin., P_2—C sin. und dext. — Länge P_1 0,0051. — **Figur CCCI.**

Basel Eh. 734. Fragment der linken Mandibel mit M_3.

Basel Ef. 384. Fragment der linken Mandibel mit M_3. — Länge M_3 0,009. — Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Figur 16 als „Plesiadapis?“ — **Tafel XXI, Figur 11.**

Basel Ef. 388. M_3 inf. dext. Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Figur 17 als „Plesiadapis?“ — **Tafel XXI, Figur 6.**

Basel Ef. 397. M_3 inf. dext. — Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Figur 21 als „Plesiadapis?“ — **Tafel XXI, Figur 10.**

Basel Ef. 396. M_2 inf. sin. — Länge 0,0068. — **Tafel XXI, Figur 20.**

Basel Ef. 399. M_1 inf. sin. — Länge 0,0058. — **Tafel XXI, Figur 19.**

Der Zahn Ef. 397, Figur 10, Tafel XXI ist durch Rollung stark entstellt, was Rütimeyer entgangen zu sein scheint. Die Defecte sind in unserer Figur linear ergänzt; ebenso die kleineren am Talon von Ef. 388 und 384, Figur 6 und 11, Tafel XXI. Die Vermuthung Rütimeyers, Ef. 388 könnte allenfalls auch ein vorderer Molar sein, ist unbegründet; desgleichen auch seine Zweifel bezüglich der specifischen Zusammengehörigkeit der drei Zähne und bezüglich der Kieferseite, welcher Ef. 388 angehört.

Die Mandibularmolaren von Caenopithecus zeigen keine principielle Abweichung gegenüber Adapis und würden, für sich allein, die Aufstellung eines besondern Genus nicht rechtfertigen. Dem Grundplane nach stimmen sie am nächsten mit Adapis parisiensis überein, indem sowohl der hintere Innenhügel als die Hinter-

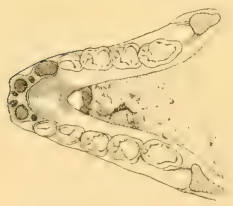
zacke am vordern Innenhügel (das Mesostylid) gut entwickelt sind. In Umriss und Habitus, besonders auch im Verhalten des Vorderarms des Vorderhalbmonds, erinnern sie, wie in der Grösse, mehr an Adapis Rütimeyeri; doch ist die Höhendifferenz zwischen Vorjoch und Nachjoch geringer als bei letzterem. Zur weitern Characteristik derselben ist etwa noch folgendes beizufügen.

Die Hinterzacke des vordern Innenhügels ist dicker und stumpfer als bei den Adapisarten, aber immerhin mit der Hauptspitze durch eine Kante verbunden. Der Zwischenhügel im Nachjoch von M_1 und M_2 (das Hypoconulid) markiert sich an manchen Exemplaren deutlich, an andern fast gar nicht. Das Aussencingulum bleibt an M_3 und M_2 auf die Vorderhälfte beschränkt, setzt sich dagegen an M_1, etwas abgeschwächt, bis ans hintere Kronenende fort. Der Vorderlobus von M_3 erscheint im Vergleich zu M_2 und M_1 etwas verkürzt.

Figur CCXCVII. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Linke Mandibel mit M_3—P_2 und Alveolen von P_3, C und J, von aussen. — Egerkingen Eh. 733. — $^1/_1$.

Wie die Maxillarmolaren zeigen auch die Mandibularmolaren, besonders die M_3, an den der Kronenmitte zugekehrten Abhängen einige Neigung zu Entwicklung von Schmelzfalten, doch ist diese Eigenthümlichkeit durchaus nicht constant. Am stärksten gefältelt ist von den mir vorliegenden Zähnen der schon von Rütimeyer einlässlich besprochene isolierte M_3 Ef. 384 (Tafel XXI, Figur 11). Die kleine accessorische Warze, die an Ef. 388 (ibid, Figur 6) hinter dem hintern Innenhügel sitzt, gehört mit in die Categorie dieser gelegentlichen Complicationen der Schmelzoberfläche.

Das Verhalten der Hinterwurzel von M_3, von dem Rütimeyer sehr einlässlich gehandelt hat, ist genau das gleiche wie bei Adapis, Notharctus etc. Die Vorderwurzel desselben Zahnes hat, entgegen Rütimeyers Angabe, einen von hinten nach vorn comprimierten Querschnitt. Der Bemerkung Rütimeyers das Kronenrelief dieser Zähne sei unregelmässig, kann ich, wie aus dem obigen hervorgeht, nicht beipflichten.

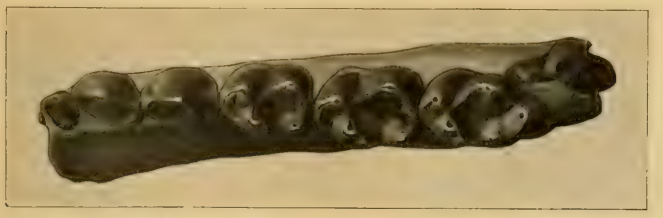


Figur CCXCVIII. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Mandibel mit M_3—P_1 dext., M_3—P_2 sin. und Alveolen der übrigen Zähne. — Egerkingen Eh. 733. — $^1/_1$.

Die mandibulare Praemolarreihe besteht wie die maxillare aus drei Zähnen, von denen der vorderste rudimentär ist und die beiden hintern beträchtlich schwächer, namentlich kürzer und einfacher sind, als ihre Homologa bei Adapis.

Die Krone von P_1 besteht aus einem Haupthügel, der das Vorjoch von M_1 um ein weniges überragt und aus einem sehr knapp bemessenen Talon. Ihr Umriss bildet ein unregelmässiges nach vorn zugespitztes Oval. Aussen- und Innencingulum sind vorn und hinten gut entwickelt, in der Mitte ihres Verlaufes mehr oder weniger geschwächt. Der Haupthügel ist aussen stark convex, innen mehr abgeplattet. Seine Vorderkante biegt sich am Ende etwas lingualwärts und zeigt, bevor sie an das Cingulum anschmilzt, eine Einsenkung oder Einkerbung, durch welche mehr oder weniger deutlich eine Vorderknospe ausgegliedert wird. Auf der Hinterseite hat er zwei Kanten, eine mittlere Hauptkante, welche am hintern Kronenrand in einem rudimentären Talonhügel endet und eine innere Nebenkante, die in halber Höhe unter der Spitze in eine, den Innenhügel repräsentierende, meistens nur schwache Anschwellung übergeht. Die Krone ruht wie gewohnt auf zwei Wurzeln.

P_2 ist kleiner, kürzer und um ein weniges höher als P_1. Die Vorderknospe markiert sich kaum mehr, die Andeutung des Innenhügels fehlt, die undeutliche hintere



Figur CCXCIX. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Rechte Mandibel mit M_3—P_3. — Egerkingen Eh. 597. $^3/_1$.

Nebenkante ist der gleichfalls abgeschwächten Hauptkante so genähert, dass sie im obern Theil ihres Verlaufes confluieren; der Talon ist sehr reduciert und das Innencingulum der ganzen Krone entlang stark entwickelt. Die Längsaxe der Krone orientiert sich schräg von hinten innen nach vorn aussen, wie an den vordern Praemolaren von Adapis. Trotz der Kürze des Zahnes sind die beiden Wurzeln vollständig getrennt.

Vorn innen an P_2 schliesst sich ein winziger, niedriger, einwurzliger P_3 an. Er erinnert an P_4 von Adapis magnus, ist aber relativ eher noch reducierter. Das Exemplar an Eh. 599 ist noch etwas schwächer als das in Figur CCXCIX wiedergegebene an Eh. 597. Die Krone besteht aus einem einzigen, aussen convexen, innen mehr abgeplatteten Haupthügel und hat aussen ein blos skizziertes, innen ein gut ausgebildetes Cingulum. An dem Exemplar in Figur CCXCIX trägt

die Vorderkante eine Usur, welche von der Spitze des Maxillarcaninen erzeugt sein muss. An Eh. 600 (Figur CCCI) ist der Alveolus von P_3 nur unvollständig von dem der Vorderwurzel von P_2 getrennt.

Figur CCC. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Rechte Mandibel m. M_3—P_3, von aussen und von innen. — Egerkingen Eh. 597. — 1/1.

Unmittelbar auf P_3 folgt der rundliche Alveolus des Caninen, der sich nicht schräg nach hinten, sondern wie der des Maxillarcaninen nahezu vertical in den Kiefer einsenkt und somit auf eine vertical emporragende Krone schliessen lässt. Er zeigt nach Tiefe und Weite an den verschiedenen mir vorliegenden Belegstücken Differenzen, die vielleicht mit dem Geschlecht zusammenhängen. An Eh. 600 (Figur CCCI), wo beiderseits sein Hinterrand und sein Unterende intact, seine Vorderwand dagegen weggebrochen ist, beträgt die Tiefe 0,0075 und einen ähnlichen oder noch etwas geringern Betrag mag sie an Eh. 733 (Fig. CCXCVIII) erreicht haben, wo sich die Umwandung allseitig aber nur in ihrem untern Theil erhalten hat. Der Durchmesser im Alveolarrande lässt sich an diesen Exemplaren auf etwa 0,003 schätzen. An Eh. 599 und 597 dagegen scheint die Tiefe sich auf etwa 0,0095, der Durchmesser im Alveolarrand auf 0,004 belaufen zu haben. Aber auch an diesen letztern Exemplaren durfte der Mandibularcanin, soweit die Unvollständigkeit der Alveolen ein Urtheil gestattet, etwas schwächer und kurzwurzliger gewesen sein als der Maxillarcanin an Ef. 382.

Figur CCCI. Caenopithecus lemuroïdes Rüt. — Legenphysalfragment mit P_4 sin. und Alveolen von P_2, P_3, C sin. und dext. — Von oben 3/1. — Von vorn 1/1. — Egerkingen Eh. 600.

Die Fundstücke Eh. 600 und 733 lehren, dass die Caninen bei Caenopithecus viel näher an einander gerückt waren als bei Adapis.

An Eh. 733, wo die beiden Alveoli am vollständigsten erhalten aber immerhin nach vorn zu schräg abgestutzt sind, lässt sich feststellen, dass vorn zwischen

den Caninen noch ein winziges Incisivenpaar gesessen hat. Auf der rechten Seite ist ein transversal compresser Wurzelstumpf erhalten, der die lange Axe seines Querschnittes schräg von hinten innen nach vorn aussen einstellt und ein Zähnchen von kaum halb der Stärke des P_3 anzeigt. Auf der linken Seite ist blos der — wie es scheint durch pathologische Vorgänge etwas erweiterte — entsprechende Alveolus zu sehen.

Caenopithecus hätte demnach die mandibulare Zahnformel von Tarsius: 1 J 1 C 3 P 3 M. Doch ist es vorderhand noch eine offene Frage, ob die rudimentären Incisiven bei allen Individuen zur Entwicklung kamen oder wenigstens, ob sie bei allen bis in ein vorgerückteres Alter erhalten blieben. Während nämlich an Eh. 733 (Figur CCXCVIII) der Minimalabstand zwischen dem Caninalveoli annähernd zwei Milimeter beträgt, sind dieselben an Eh. 600 (Figur CCCI) in ihrer allein erhaltenen hintern Partie durch ein Scheidewändchen von blos 1 mm Dicke von einander getrennt, sodass man nicht recht einsieht, wie sich vorn ein noch so kleines Incisivenpaar zwischen sie einschieben konnte.

Isolierte Incisiven, die ich wagen könnte auf die Mandibel von Caenopithecus zu beziehen, liegen mir vorderhand nicht vor. Als mandibularer Canin käme allenfalls der bereits besprochene Zahn Eh. 738 in Betracht.

Über die Mandibelform giebt Eh. 733 (Figur CCXCVII, CCXCVIII), ein für Egerkingen ungewöhnlich gutes Fundstück, ziemlich befriedigenden, wenngleich nicht vollständigen Aufschluss. Der Processus coronoïdeus und die Condylarpartie sind auf beiden Seiten abgebrochen. Auch konnte ich, wegen des etwas brüchigen Erhaltungszustandes, die Innenseite der Kieferäste nicht freilegen; doch bieten in dieser Hinsicht Eh. 597 und Eh. 734 einigen Ersatz.

Die Symphysalnaht ist an Eh. 600 und 733 völlig obliteriert wie bei Adapis parisiensis und bei Affen. Die Symphyse reicht bis unter die Mitte von P_1 und erscheint, infolge der Reduction ihrer Incisivpartie, kurz im Vergleich zu derjenigen von Adapis. Der Abstand ihres Hinterendes vom Hinterrand der Caninalveolen beträgt 11 Milimeter.

Der Ramus horizontalis hat einen stark geschwungenen Unterrand und nimmt von M_3 nach vorn zu an Höhe beträchtlich ab. Das Kinn markiert sich nicht, dagegen biegt der Vordercontour vor den Caninalveolen steil nach oben ab. Zwischen den letzteren, also dort, wo die rudimentären Incisiven sitzen, zeigt die Vorderwand eine eigenthümliche Einbuchtung, ähnlicher Art wie diejenigen, welche sich an Stellen bilden, wo ein Zahn infolge von Verletzung praeletal ausgefallen ist. Ganz analoge Einbuchtungen sind zwischen P_2 und C infolge der Verkümmerung des P_3 entstanden (Figur CCXCVII, CCXCVIII). Der Canalis alveolaris läuft immer in mehrere Foramina mentalia aus. An Eh. 733 ist linker-

seits ein hinteres unter der Vorderwurzel von M_1 und ein vorderes ungefähr gleichwerthiges vorn aussen am Caninen vorhanden, während sich rechterseits, unter Abschwächung des letztern noch ein drittes unter P_2 einschaltet. Eh. 593 und Eh. 599 haben ein hinteres unter der Vorderwurzel von M_1 und ein vorderes unter P_3, Eh. 600 ein vorderstes sehr kleines unter der Vorderwurzel von P_2, ein grösseres unter der Vorderwurzel von P_1 und vermuthlich noch ein drittes weiter hinten.

Im Übergang zum Winkel ist der Unterrand stark eingebuchtet. Da der Winkel auffällig hoch liegt, schaukelt der Kiefer bei horizontaler Einstellung der Kaufläche auf einem Punkte unter dem Vorderende von M_3. Der Vorderrand des Processus coronoïdeus hebt sich erst hinterhalb von M_3 von der Seitenfläche des Ramus horizontalis ab und die von ihm mit der schwach entwickelten Linea obliqua umschlossene Grube hinter M_3 ist blos angedeutet. Der Masseteransatz ist nach vorn deutlich aber nicht besonders energisch umgrenzt; hinten reicht er nicht bis an den stark medialwärts umgeschlagenen Hinterrand. Es ist dort eine von der Masseterfläche fast kantig abgeknickte, nach unten sich ausspitzende, nach oben sich erweiternde Facette entwickelt, für die ich kein genaues Analogon kenne (vergl. Adapis Figur CCLXIV, p. 1220).

Da sich der Unterrand des Winkels nach innen biegt, muss die Ansatzstelle des Pterygoïdeus internus eine stark grubige Beschaffenheit zeigen. Die vielleicht dem Mylohyoïdeus dienende Rinne (s. oben p. 1222) markiert sich schwächer als bei Adapis (Figur CCC). Die etwas nach vorn geneigte, daher in der Obenansicht der Mandibel nicht sichtbare, Hinterseite der Symphyse zeigt eine ähnliche Modellierung wie bei Adapis (Figur CCXLVI, p. 1173); ein zäpfchenartiger, hier allerdings sehr schwacher, Vorsprung wird flankiert von zwei Grübchen, welche wohl den Musculi geniohyoïdeus und genioglossus zum Ansatz gedient haben.

Astragalus.

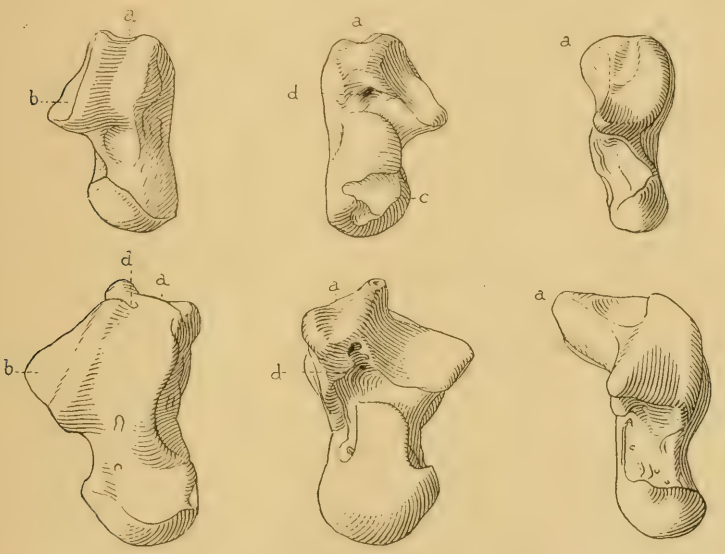
Unter den Extremitätenknochen, die Aufschluss γ geliefert hat, befinden sich mehrere, welche in die Primatenordnung zu gehören scheinen. Vorderhand lege ich von diesen Documenten blos das folgende vor:

Basel Eh. 741. Astragalus dext. — Höhe 0,0175. — **Figur CCCII** (obere Reihe).

Von den Primaten, welche in Aufschluss γ vorkommen, können Caenopithecus lemuroïdes und Heterochiromys fortis einen Astragalus von dieser Grösse besessen haben. Da Caenopithecus daselbst relativ häufig, Heterochiromys fortis

sehr selten ist, liegt etwas mehr Grund vor das Fundstück auf jenen als auf diesen zu beziehen. Einen sichern Schluss gestatten diese Erwägungen natürlich nicht.

Da sich wahrscheinlich später, wenn das Knochenmaterial aus Aufschluss γ vollständig gesichtet ist, Anlass bieten wird, auf dieses Document zurückzukommen, begnüge ich mich hier damit auf die hauptsächlichsten Abweichungen, welche es gegenüber seinem Homologon bei Adapis (Figur CCCII, untere Reihe) zeigt, hinzuweisen. Es sind folgende: 1. Die Rolle sitzt weniger schief auf dem Hals; 2. die



Figur CCCII. Rechte Astragali von vorn oben, von hinten unten und von aussen. — Obere Reihe von Caenopithecus lemuroïdes ?. Egerkingen Eh. 741. — Untere Reihe von Adapis magnus, Phosphorite des Quercy, Basler Sammlung Q. E. 251. — $^2/_1$

Rolle hebt sich, auf der Vorderseite, stärker vom Halse ab; der Fortsatz, auf welchem die Gelenkfläche für den Malleolus externus (b) liegt, springt weniger vor, sodass diese sich erheblich steiler stellt, was auf eine correlative Differenz an der Fibula schliessen lässt; 4. der Vorsprung (a), über welchen die der Sehne des Flexor hallucis dienende Rinne läuft, ist bedeutend weniger entwickelt. 5. Die vordere innere Facette für den Calcaneus hängt nur am Medianrand mit der Cuboïdfacette zusammen; von der Lateralseite schiebt sich eine breite rugose Ligamentfläche (c) zwischen beide ein, welche bei Adapis fehlt.

Von diesen Abweichungen können 2 und 3, bis auf einen gewissen Grad auch 4, als Annäherungen an den Astragalus der Affen gelten.

Die Perforation (d) ist wie bei Adapis deutlich nachzuweisen.

Die Definition des Genus Caenopithecus lässt sich, wenn wir nur das sicher Festgestellte berücksichtigen, vorderhand folgendermassen formulieren: Obere Molaren mit Mesostyl und subcrescentiformen Aussenhügeln, sonst wie bei Adapis. Untere Molaren wie bei Adapis; mit Hinterzacke am vordern Innenhügel. Letzte und vorletzte Praemolaren relativ klein und kurz, P_1 sup. mit einfachem Aussenhügel, P_1 inf. mit blos schwach markiertem Innenhügel und sehr kurzem Talon. Dritte Praemolaren oben und unten rudimentär, einwurzlig. Caninen verstärkt, oben etwas stärker als unten, unmittelbar an die Backenzahnreihe anschliessend, vertical eingepflanzt, die untern satt aneinander gerückt. In der Mandibel ein einziges rudimentäres Incisivenpaar. Incisivbezahnung des Oberkiefers unbekannt. Gesichtschädel stark verkürzt. Jochbogen kräftig wie bei Adapis, aber Masseterhöcker weniger vorspringend. Orbitalring hinten geschlossen. Jugale im Orbitalrand bis an das Lacrymale reichend, nicht am Masseterhöcker betheiligt. Ein einziges Foramen malare. Foramen infraorbitale einfach, trichterförmig erweitert. Mandibularsymphyse verwachsen.

Die Maxillen Ef. 382 und 383, die Maxillarzähne Ef. 387 und 385 und die M_3 inf. Ef. 388 und 384 haben im grauen Huppersand gelegen (Schmelz schwarz, Knochen und Dentin hellbraun); die übrigen mit Ef. bezeichneten Fundstücke stammen aus „Bolus von aberranter Facies"; die mit Eh. bezeichneten Fundstücke sind in den letzten Jahren an der neuen Bolusfundstelle γ gesammelt worden. Die Materialien aus diesem Aufschluss sind in ihrer Erhaltungsart sehr deutlich von denjenigen aus Aufschluss α und β unterschieden, erinnern dagegen sehr an manche derjenigen Belegstücke aus der Cartier'schen Sammlung, welche ich — eben weil sie nicht aus einem der beiden eben genannten Aufschlüsse herrühren können — als aus „Bolus von aberranter Facies" stammend zu bezeichnen pflege. Ich habe indessen gute Gründe anzunehmen, dass diese Cartier'schen Materialien nicht in Aufschluss γ, sondern an andern Fundstellen von ähnlicher Bolusfacies gewonnen worden sind.

Nach den Begleitformen, mit welchen Caenopithecus bis jetzt gefunden wurde, ist er zum ältern Element der Egerkingerfauna zu zählen, das wir vermuthungsweise dem mittleren oder untern Lutétien zugewiesen haben.

Phylogenetische Stellung des Genus Caenopithecus.

Caenopithecus lemuroïdes ist vorderhand der einzige Vertreter seines Genus[1]) und nur in Egerkingen nachgewiesen.

Die im vorigen Abschnitt hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten seines Praemolar- und Vordergebisses lehren, dass sein Verhältnis zu Adapis kein sehr nahes sein kann; wir müssen zweifellos vom Lutétien eine geraume Strecke rückwärts gehen, um auf einen Caenopithecusahnen zu treffen, der seinen Gebisscharacteren nach zugleich auch in die Ascendenz des letzteren Genus gehören kann. Immerhin scheinen die auffälligen Analogien, welche zwischen den beiden Genera im Bau der Molaren und des Schädels, vielleicht auch der Maxillarcaninen, bestehen, darauf hinzuweisen, dass wir uns die Verwandtschaftsbeziehungen derselben nicht weitläufiger vorzustellen brauchen, als jene Differenzen erfordern.

Von den im folgenden noch zu besprechenden Genera des europäischen Mittel- und Obereocaens könnte, nach dem Gebiss zu urtheilen, das leider gegenwärtig nur unvollkommen characterisierbare Genus Anchomomys allenfalls noch etwas näher mit Caenopithecus zusammenhängen als Adapis. Wenigstens verhält es sich in der Praemolarformel, die um ein Element verkürzt ist und in der Ausbildung des obern P_1 weniger gegensätzlich. Allein die Anhaltspunkte sind zu spärlich, um hierüber ein einigermassen sicheres Urtheil zu gestatten.

Alle übrigen mittel- und obereocaenen Formen Europas, voran die Necrolemuriden, weisen odontologische Differenzierungen auf, welche sie weiter von Caenopithecus abrücken als Adapis.

Von den Stämmen des europäischen Untereocaens ist jedenfalls Plesiadapis nicht in nähere Verbindung mit Caenopithecus zu bringen. Die Reduction

[1]) Caenopithecus pygmaeus Rütimeyer von Egerkingen ist zweifellos generisch verschieden S. unten Anchomomys pygmaeus.

der Antemolarenformel ist hier schon im Untereocaen weitergediehen als bei Caenopithecus, die Praemolaren sind anders ausgebildet und die Vorderzähne haben eine Entwicklungsrichtung eingeschlagen, welche diesem offenbar durchaus fremd ist. Wir werden unten bei dringenderem Anlass näher auf diesen Theil der Organisation des merkwürdigen Genus eingehen. Hier sei nur hervorgehoben, dass auch die Structur seines Molargebisses, welche nach Rütimeyer wenigstens im Unterkiefer sehr nahe mit der von Caenopithecus übereinstimmen soll, gewichtige Abweichungen zeigt. Bei flüchtiger Betrachtung scheint die Übereinstimmung der Mandibularmolaren der beiden Genera allerdings gross; abgesehen von der Analogie des Grundplanes sind bei beiden im Vorderlobus zwei Innenhügel vorhanden; ausserdem zeichnen sich die Plesiadapismolaren durch Schmelzfältelungen aus, welche sehr an diejenigen erinnern, die an den von Rütimeyer untersuchten Caenopithecusmolaren zufälligerweise ungewöhnlich stark hervortreten. Allein eine genaue Prüfung lehrt sofort, dass die beiden vordern Innenhügel von Caenopithecus denen von Plesiadapis nicht homolog sind.[1] Bei jenem handelt es sich, wie wir gesehen haben, um die innere Trigonidspitze (das „Metaconid") und eine secundär entwickelte Hinterzacke derselben (das „Mesostylid") — wie bei Plagiolophus oder Equus; bei diesem um die vordere Trigonidspitze (das „Paraconid") und die innere Trigonidspitze — wie bei Anoplotherium. Das vordere Element von Caenopithecus entspricht dem hintern von Plesiadapis; das hintere Element von Caenopithecus fehlt bei Plesiadapis, das vordere von Plesiadapis ist bei Caenopithecus bis zur Unkenntlichkeit verkümmert. Eine ähnlich trügerische Übereinstimmung besteht auch zwischen den Maxillarmolaren der beiden Genera.[2] In der Ausbildung der Aussenwand, des vordern Zwischenhügels, des grossen Innenhügels, des Trigonumtrichters zeigen sie eine auffällige Übereinstimmung. Während indessen der hintere Innenhügel sich bei Caenopithecus deutlich als Derivat des Cingulums zu erkennen giebt, hängt er bei Plesiadapis aufs innigste mit dem vordern Innenhügel zusammen, aus dem er offenbar auch hervorgegangen ist. Somit zeugt auch die Molarstructur gegen eine nähere Verwandtschaft der beiden Genera.

Figur CCCIII. Untere Molaren von der Innenseite gesehen, vergrössert. a von Plesiadapis, b von Caenopithecus.

[1] S. ausser Figur CCCIII auch Figur CCCLVI.
[2] S. Figur CCCLV.

Weit näher läge es, eine solche zwischen Caenopithecus und dem allerdings erst der Mandibel nach bekannten Genus Protadapis (p. 1282 ff.) zu vermuthen, da sich bei diesem die Ausbildung des Antemolargebisses in auffällig analoger Bahn bewegt (Wegfall von P_4; Einwurzligkeit des P_3 bei Protadapis brachyrhynchus; sehr ähnliche Structur des P_1; steile Einpflanzung des Caninen; sehr beengter Raum für Incisiven). Allein einige Abweichungen lassen erwarten, dass sich die Divergenz bei vollständigerer Documentation doch als stärker erweisen werde, als sie auf den ersten Blick zu sein scheint. Der Mandibularcanin von Protadapis ist bedeutend stärker und weniger senkrecht eingepflanzt als der von Caenopithecus; nach seiner lateral compressen und etwas gebogenen Wurzel zu schliessen dürfte er auch eine ziemlich abweichend gestaltete Krone besessen haben. Die Symphyse ist noch bei Protadapis brachyrhynchus, der jedenfalls einem jüngern Horizonte als Caenopithecus lemuroïdes angehört, unverwachsen. Die Tendenz am vorderen Innenhügel der Mandibularmolaren eine Hinterzacke zu entwickeln scheint dem Genus Protadapis fremd zu sein, da die eben genannte späte Mutation desselben noch keine Spur dieser Complication zeigt. Endlich steht Protadapis in Bezug auf das Verhalten der vordern Trigonidspitze der Mandibularmolaren zu Caenopithecus in demselben Gegensatz wie zu Adapis (p. 1283). Jedenfalls haben wir es also in Protadapis mit einem von Caenopithecus mehr oder weniger divergierenden Stamm und nicht etwa mit der untereocaenen Wurzel desselben zu thun.

Im americanischen Eocaen glaubte Rütimeyer in Pelycodus, der primitivsten Entwicklungsphase der Notharctiden, eine besonders nahe Parallele zu Caenopithecus gefunden zu haben. Bei genauerem Zusehen beschränkt sich die Ähnlichkeit jedoch auf die Structur der P_1 und P_2. Im Antemolarenbestand zeigt Pelycodus dieselben Abweichungen von Caenopithecus wie Adapis, in der Molarstructur dieselben wie Plesiadapis.[1]) Näher als mit Adapis hängt also Caenopithecus mit Pelycodus und den Notharctiden schwerlich zusammen. Seine Bezahnung weist überhaupt nicht auf ein näheres Verhältnis zu denselben hin. Sollte gleichwohl ein solches bestehen, so müsste es in den Schädel- und Skeletmerkmalen zum Ausdruck kommen

Was die Structur der Maxillarmolaren anbelangt, so liefern uns die Mixodectiden Olbodotes und Indrodon aus der Torrejonstufe das nächste ameri-

[1]) S. oben p. 1288 und unten das Capitel „Nachträgliche Bemerkung über das Verhältniss von Adapis zu den Notharctiden".

canische Analogon zu Caenopithecus.[1]) Allein diese Analogie ist offenbar nicht als Anzeichen einer nähern Verwandtschaft zu betrachten, denn die übrige Bezahnung der genannten Formen zeigt keine Caenopithecusanklänge und das Vordergebiss derselben, mit seinem verstärkten Incisivenpaar, erweist sich als fundamental abweichend differenziert. Neuerdings sind übrigens die americanischen Forscher geneigt, die Mixodectiden überhaupt nicht mehr zu den Primaten, sondern zu den Insectivoren zu rechnen.[2])

Unter den unzweifelhaften Primaten des americanischen Eocaens lassen sich — in odontologischer Beziehung — viel eher als Pelycodus die allem Anschein nach nahe mit einander zusammenhängenden Genera Washakius[3]) aus der Bridgerformation und Shoshonius[4]) aus der Windriverformation mit Caenopithecus vergleichen. Beide haben blos noch drei Praemolaren, beide gewinnen den hinteren Innenhügel der Maxillarmolaren aus dem Cingulum und besitzen am vordern Innenhügel der Mandibularmolaren eine Hinterzacke (Mesostylid) wie das europäische Genus. Bei Shoshonius entwickeln die Maxillarmolaren überdiess wie bei diesem ein Mesostyl. Allein in andern Beziehungen bestehen doch wieder namhafte Abweichungen, welche es zweifelhaft erscheinen lassen, ob diese Tierchen, die blos Necrolemurdimensionen erreichen, nähere Verwandte von Caenopithecus sind als Adapis. Das Vordergebiss — vorderhand nur an der Mandibel von Washakius nachgewiesen — besitzt zwei, wie es scheint nicht übermässig kleine, Incisiven. Die Maxillarmolaren sind sehr stark in die Quere gezogen, haben einen deutlichen hintern Zwischenhügel, einen ungewöhnlich dominierenden vordern und einen nur sehr schwachen hintern Innenhügel. Die vordere Trigonidspitze der Mandibularmolaren ist wohlentwickelt. Die P_2 zeigen oben und unten eine progressive P_1-ähnliche Structur und die P_3 sind nur mässig reduciert. Die Schmelzfältelung der Molaren ist bedeutend üppiger als bei dem europäischen Genus.

[1]) Man vergleiche Figur 29a, 33 und 34 bei Osborn, American Eocene Primates, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XVI, 1902. — Nach Matthew ist das Genus Olbodotes zu Gunsten von Mixodectes einzuziehen. W. D. Matthew and W. Granger, A Revision of the Lower Eocene Wasatch and Windriver Faunas IV, ibid. XXXIV, 1915, p. 467.

[2]) Wir werden unten bei anderm Anlass noch einlässlicher auf diese Formen zu sprechen kommen.

[3]) J. L. Wortman, Studies on Eocene Mammalia in the Marsh Collection. Part. II, Primates p. 244, Am. Journ. of. Sc. XVII, 1904. — Matthew in Matthew and Granger 1915 l. c. 453.

[4]) W. Granger, Tertiary faunal horizons in the Wind River Bassin. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXVIII 1910, p. 249. — Matthew l. c., p. 454.

An den übrigen bis jetzt bekannten Primaten des americanischen Eocaens weist nichts darauf hin, dass sie nähere Beziehungen zu Caenopithecus als Washakius und Shoshonius haben könnten.

Was beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über die Stellung von Caenopithecus zur recenten Primatenwelt zu sagen ist, lässt sich in wenige Worte zusammenfassen.

Die von Rütimeyer (1862) für die Maxillarmolaren, von Forsyth Major (1872) für die Mandibularmolaren desselben hervorgehobene structurelle Analogie mit Mycetes ist unleugbar[1]) und erstreckt sich auch auf die Praemolaren. Gleichwohl ist angesichts der Reduction der Antemolarformel und der P_3 von Caenopithecus an einen directen Zusammenhang der beiden Genera gar nicht zu denken. Unter solchen Umständen bleibt aber die Frage, ob jene Analogie überhaupt als Anzeichen einer nähern Verwandtschaft interpretiert werden darf, besser so lange offen, bis die Palaeontologie einiges Licht auf die tertiaere Vergangenheit von Mycetes geworfen haben wird.

Die nämliche Reduction des Antemolargebisses schliesst Caenopithecus aus der Ascendenz aller übrigen Affen aus — die ohnehin keine besondern Anklänge an ihn aufweisen — sowie auch aus derjenigen aller Lemuriden und Nycticebiden, die ihm übrigens in der Molarstructur durchweg ferner stehen als Mycetes. Auch das Genus Chiromys — dem ich aus Gründen, die sich in einem spätern Abschnitt dieser Arbeit ergeben werden, im System der recenten Primaten eine isoliertere Stellung als üblich ist, anweisen möchte — ist bestimmt nicht von einem eocaenen Vorläufer mit starken Maxillarcaninen, verwachsener Symphyse etc. etc. abzuleiten.

Der einzige recente Primate, welcher eine Caenopithecus-artige Zahnformel besitzt, ist, wie wir oben schon festgestellt haben, Tarsius. Dass seine eocaenen Vorfahren zu Caenopithecus in einem nahen Verwandtschaftsverhältniss gestanden haben müssen, ist deswegen keineswegs gesagt. Jedenfalls kann auch von einer directen Beziehung zwischen Caenopithecus und Tarsius keine Rede sein. Dagegen spricht schon der zu Gunsten der Eocaenform bestehende namhafte Grössenunterschied, ferner das Vorhandensein von Differenzierungsmerkmalen, welche Tarsius abgeben, bei Caenopithecus (Mesostyl und hinterer Innenhügel an den

[1]) Immerhin ist zu erinnern, dass den Mandibularmolaren von Mycetes ein für Caenopithecus characteristisches Differenzierungsmerkmal, die Hinterzacke am vordern Innenhügel, abgeht.

Maxillarmolaren; Hinterzacke am vordern Innenhügel der Mandibularmolaren und andres mehr) und die Persistenz primitiver Züge bei Tarsius, deren sich Caenopithecus schon entledigt hat (geringere Reduction der P_3 und J. Vorderknospe an den Mandibularmolaren etc.).

Caenopithecus besitzt also in der Gegenwart keinen Descendenten und nimmt in der Primatenwelt des Eocaens vorderhand eine ziemlich isolierte Stellung ein. Wir wissen weder woher er kommt noch ob er das Lutétien überdauert hat.

Einleitende Bemerkungen zum Genus Necrolemur.

Flower und Lydekker sowie Leche haben das Genus Necrolemur (Filhol 1873) zu Gunsten von Microchoerus (Wood 1846) eingezogen, während Schlosser die Berechtigung dieses Vorgehens bestreitet und auch Zittel, Forster-Cooper und Depéret die beiden Genera auseinander halten. Mein persönlicher Eindruck geht dahin, man könne sich ungefähr mit gleichviel Recht im einen wie im andern Sinn entscheiden. Es sind Differenzen vorhanden, aber sie greifen nicht so tief, dass eine generische Trennung unbedingt geboten erscheint. Wären die Formen noch unbenannt oder wäre der Filhol'sche Genusname der ältere, so würde ich vorziehen die Scheidelinie ungezogen zu lassen. Da es mir aber widerstrebt eine so viel genannte Bezeichnung wie Necrolemur zu unterdrücken, habe ich mich schliesslich für den Vorschlag von Schlosser entschieden. Auf die Differenzen, mit welchen sich die generische Trennung motivieren lässt, werden wir unten bei Microchoerus zu sprechen kommen.

Die grosse Hauptmasse des gegenwärtig in den Sammlungen liegenden Necrolemuridenmaterials stammt aus den Phosphoriten des Quercy. Es sind aus diesem Gebilde bis jetzt vier Necrolemurarten signalisiert worden. Davon scheiden aber zwei, Necrolemur Edwardsi Filhol und Necrolemur parvulus Filhol aus dem Genus aus. Der erstere ist ein Microchoerus, der letztere repräsentiert, wie wir unten sehen werden, ein neues Genus (Pseudoloris). Es bleiben somit von den vier Arten blos Necrolemur antiquus Filhol und Necrolemur Zitteli Schlosser übrig. Von dem letztern, sowie von Necrolemur Filholi Gaillard et Chantre aus dem Bohnerzgebilde von Lissieu wird anlässlich der Besprechung der Necrolemurreste von Egerkingen die Rede sein. Hier befassen wir uns also vorerst nur mit der Typusspecies des Genus, Necrolemur antiquus Filhol, die auch weitaus am reichlichsten belegt ist.

Filhol hat das Genus und die Species zunächst in einer Mitteilung an die Académie des sciences vom 10. November 1873 signalisiert.[1]) 1874 liess er eine einlässliche mit Abbildungen versehene Beschreibung folgen[2]), die dann nahezu unverändert in sein Hauptwerk über die Phosphoritfauna übergegangen ist.[3]) Das Typusfundstück, ein durch Quetschung ziemlich stark entstellter, hinten und vorn beschädigter Schädel, den auch Gervais[4]) studiert und abgebildet hat, vermittelte eine ungefähre Vorstellung der Schädelform, gab aber nur sehr mangelhaften Aufschluss über das Gebiss, da die Mandibeln in situ erhalten waren und nicht losgetrennt wurden. Filhol[5]), Schlosser[6]), Flower und Lydekker[7]), Leche[8]), Grandidier[9]) haben dann nach neuen Fundstücken die odontologische und craniologische Characteristik der Species vervollständigt und neuerdings hat Schlosser[10]) interessante Mitteilungen über eine Tibia gemacht, die wahrscheinlich auf Necrolemur antiquus zu beziehen ist.[11])

[1]) H. Filhol, Sur un nouveau Lémurien fossile, récemment découvert dans les gisements de phosphate de chaux du Quercy. C. r. Acad. des sc. T. LXXVII, 1873, p. 1111. Abgedruckt in Gervais' Journal de Zoologie T. II, p. 476.

[2]) H. Filhol, Nouvelles observations sur les mammifères des gisements de phosphates de chaux. Lémuriens et Pachylémuriens. — Bibliothèque de l'école des hautes études. Sc. nat. T. IX, 1874, Pl. X, Fig. 1—5.

[3]) H. Filhol, Recherches sur les phosphorites du Quercy 1877, Fig. 213—217.

[4]) P. Gervais, Zoologie et Paléontologie générales II, 1876, p. 32, Pl. VIII, Fig. 1—1a.

[5]) H. Filhol, Caractères de la dentition inférieure des Lémuriens fossiles appartenant au genre Necrolemur. Bull. Soc. philom. 1882—1883, p. 13—14. — idem, Observations relatives au mémoire de M. Cope intitulé: „Relation des horizons renfermant des débris d'animaux vertébrés fossiles en Europe et en Amérique". Annales des sc. géol. XIV, 1883. — idem, Observations relatives au mode constitution des prémolaires et des molaires des Lémuriens fossiles appartenant au genre Necrolemur. Bull. soc. philom. 1885, p. 51. — idem, Observations sur le mémoire de M. Cope intitulé: Relations etc. Annales des sc. géol. XVII, 1885, Pl. VI, Fig. 1—4 (Zweiter Schädel und Oberkieferbezahnung).

[6]) M. Schlosser, Die Affen, Lemuren etc. I, 1887.

[7]) W. H. Flower and R. Lydekker, An Introduction to the Study of Mammals etc. 1891, p. 697, Fig. 332a (obere M_3—P_2).

[8]) W. Leche, Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen. Festschrift für Carl Gegenbaur 1896.

[9]) G. Grandidier, Recherches sur les Lémuriens disparus etc. Nouvelles archives du Museum (4) VII, 1905.

[10]) M. Schlosser, Beitrag zur Osteologie und systematischen Stellung der Gattung Necrolemur etc. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Festband 1907, T. X, Fig. 3, 5.

[11]) Die vorliegende Arbeit war nahezu druckfertig und speciell der Abschnitt über die Necrolemuriden schon seit fast zwei Jahren geschrieben, als Herr Dr. W. K. Gregory die Güte hatte mir zwei Studien betitelt „On the relationship of the Eocaene Lemur Notharctus to the Adapidae and to other Primates" und „On the classification and phylogeny of the Lemuroïdea" im Manuscript mitzutheilen. Da sich die Untersuchungen Herrn Gregory's auf Schritt und Tritt mit den meinigen

Unter den Quercymaterialien der Basler Sammlung befindet sich eine beträchtliche Zahl von Necrolemurresten, welche sich in den Dimensionen um Necrolemur antiquus gruppieren, nämlich: ein unvollständiger, aber im übrigen tadellos erhaltener Schädel (Q. H. 470) 8 Oberkiefer- und 36 Mandibelfragmente. Ausserdem hat Herr Albert Brun die Güte gehabt, mir zwei dem Museum in Montauban gehörige Schädel (bezeichnet Montauban 9 und 10) zur Untersuchung anzuvertrauen, welche denjenigen der Basler Sammlung auf das vortheilhafteste ergänzen. Diese umfangreiche Documentation gestattet mir eine Reihe von Lücken in unserer bisherigen Kenntniss des Necrolemur antiquus auszufüllen und verschiedene Irrthümer richtig zu stellen.

Sehr wahrscheinlich sind übrigens die aufgeführten Materialien nicht stricte homogen. Während nämlich Filhol für die Länge der mandibularen Molarreihe am Typusschädel von Necrolemur antiquus den Werth 0,008 angiebt, variiert diese Strecke an den obigen Mandibeln von 0,0072 bis 0,0095; und analoge Differenzen sind auch an den Oberkieferreihen festzustellen. Diese bedeutende Variationsbreite weist offenbar daraufhin, dass wir Reste mehrerer successiver Mutationen eines Phylums vor uns haben. Obwohl sich, wie gewöhnlich in solchen Fällen, keine scharfe Grenze ziehen lässt, scheint es mir aus practischen Gründen empfehlenswerth neben dem typischen Necrolemur antiquus wenigstens eine Varietas major zu unterscheiden. Lassen wir diese die Individuen von mehr als 0,0085 Länge der untern Molarreihe umfassen, so fallen ihr von den mir vorliegenden Documenten der Schädel Q. H. 441, ein Oberkieferfragment und sieben Mandibeln zu. Auf einige kleine morphologische Wandlungen an den Molaren, welche mit der Grössenzunahme Hand in Hand gehen, wird bei der folgenden Beschreibung hingewiesen werden.

Zahnformel.

Filhol hat Necrolemur (1874 und 1877), auf Grund des Typusschädels von Necrolemur antiquus, sechs obere Antemolaren zugeschrieben, aber mit einigem

berühren, konnte ich der Versuchung noch auf sie Bezug zu nehmen nicht widerstehen und da sie, wie mir Herr Gregory schreibt, bestimmt sind in der Gestalt, in der sie mir vorliegen, noch im Jahre 1915 im Bulletin of the Geologial Society zu erscheinen, glaube ich diess, ohne eine Indiscretion zu begehen, so thun zu dürfen, wie wenn sie bereits gedruckt wären. Die zweite Studie theilt eine Reihe von Beobachtungen mit, welche Herr Gregory an drei Necrolemurschädeln gemacht hat und nimmt einige der Hauptresultate meiner eigenen Untersuchung vorweg. Ich darf indessen hoffen, dass die folgende Analyse und besonders die ihr beigegebene Illustration gleichwohl nicht als überflüssig beurtheilt werden wird.

Vorbehalt; die Existenz der beiden vordersten erschloss er aus den, wie es scheint, nicht in befriedigender Deutlichkeit erhaltenen Alveolen. Leche berichtet dagegen, die ihm vorliegenden Oberkieferstücke des Necrolemur antiquus „gestatten mit vollkommener Sicherheit festzustellen", dass derselbe sieben obere Antemolaren besass. Allein seine Figur 21, auf welche er sich für das Vorderende der obern Zahnreihe beruft, giebt nicht etwa eine intacte Intermaxillarpartie, sondern zwei ohne irgend welche, den Situs verbürgende, Knochenverbindung an einandergereihte Zähne wieder. Es liegt daher die Vermuthung nahe, Leche's Material möchte zur Entscheidung der vorliegenden Frage doch nicht zureichend gewesen sein. Neuerdings hat Grandidier die Antemolarenzahl wieder, wie Filhol, auf sechs angegeben und seine Figuren 5—6 — obgleich zu undeutlich, um dem Leser eine Controlle zu gestatten — zeigen wenigstens, dass er ein Belegstück zur Verfügung hatte, welches zu einer solchen Feststellung geeignet ist.

Die drei mir vorliegenden Schädel bestätigen durchaus die Angaben von Filhol und Grandidier. An Basel Q. H. 470 ist das vordere Kieferende völlig intact erhalten, an Montauban 9 und 10 nur ganz unwesentlich beschädigt. An allen dreien lässt sich mit Bestimmtheit feststellen, dass die Zahnreihe nach vorn mit dem bedeutend verstärkten Zahn, den Leche für den zweitvordersten hält, abschliesst. Die Zahl der obern Antemolaren beträgt mithin sechs und nicht sieben.[1])

Ähnlich divergierende Angaben wie über die Zahl der Oberkieferzähne sind über die Zahl der Unterkieferzähne gemacht worden.

Nach Filhol (1882—1883 und 1883 l. c.) besitzt Necrolemur fünf untere Antemolaren, von denen der vorderste verstärkt und procliv, der zweitvorderste sehr reduciert ist. Allein Filhols Beobachtung bezieht sich auf Necrolemur Edwardsi, also auf einen Microchoerus, nicht auf Necrolemur antiquus. Für letzteren haben Schlosser (1887) und Leche (1896) übereinstimmend sechs untere Antemolaren angegeben, nämlich ausser den von Filhol beschriebenen noch einen rudimentären allervordersten, dessen Existenz sie freilich nur aus einem, von ihnen als Alveolus

[1]) Welches die richtige Deutung der von Leche (l. c.) in Aussenansicht wiedergegebenen beiden Zähne ist, lässt sich nach der etwas schematischen Figur nicht wohl beurtheilen. Der hintere derselben scheint mit dem (auch in Leche's Figur 22 in situ wiedergegebenen) sechsten Antemolaren von Necrolemur nur eine vage Ähnlichkeit zu haben. Für den vordern kann ich im definitiven Gebiss von Necrolemur überhaupt kein Analogon finden. Es wäre zu prüfen, ob der eine oder der andere vielleicht zum Milchgebiss desselben gehört. Schwerlich sind sie so wie in Leche's Figur an einander zu reihen.

gedeuteten, Löchchen erschliessen. Beide Autoren stützen sich übrigens nur auf den Befund an je einer Mandibel.[1])

Unter den 36 Mandibeln der Basler Sammlung befinden sich neun, welche für die Entscheidung der vorliegenden Frage in Betracht kommen. An drei derselben ist der Alveolarrand in der Umgebung des grossen Vorderzahnes durchaus intact; von diesen gehören zwei, an welchen der grosse Vorderzahn ausgefallen ist, zum typischen Necrolemur antiquus (Q. H. 458, Q. W. 624), die dritte, an welcher der genannte Zahn erhalten ist, zu der Varietas major (Q. H. 441; Figur CCCIV). An den übrigen sechs Fundstücken ist der Kieferrand etwas beschädigt, aber so unbedeutend, dass der fragliche Alveolus festzustellen sein müsste, sofern er ungefähr die Bedeutung desjenigen gehabt hätte, welcher hinter dem grossen Vorderzahn folgt.

Figur CCCIV. Necrolemur antiquus Filhol, var. major St. — Rechte Mandibel mit M_3—C, von aussen; C. m. Canalis medianus menti; Fx. Öffnung eines muthmasslichen Zweigkanals desselben. — Phosphorit von Lamandine, Basel Q. H. 441. — $^4/_1$.

An allen diesen neun Mandibeln ist nun mit Bestimmtheit zu constatieren, dass an der kritischen Stelle — nämlich am Symphysalrand, vorn innen am grossen Vorderzahne — kein auch noch so kleines Zähnchen gestanden hat. Dagegen bemerkt man vor dem grossen Alveolus und auf der Aussenseite des Knochens, nicht am Symphysalrand, ein kleines Löchchen (Fx), welches die Öffnung eines vorn am grossen Vorderzahn emporsteigenden Canales darstellt. Wo der Alveolarrand etwas beschädigt ist, sieht man einen Querschnitt dieses Canales, welcher allenfalls einen winzigen Alveolus vortäuschen kann, obwohl die Stelle nicht diejenige ist, an der man einen Incisiven erwarten könnte. Wo dagegen der Alveolarrand intact ist, liegt das Löchchen deutlich etwas unterhalb desselben in der Kieferwand, sodass über seine Deutung nicht der geringste Zweifel bestehen kann. Wir haben es offenbar mit einem Gefässcanal zu thun. Sehr wahrscheinlich dient derselbe einer Abzweigung des Astes der Arteria sublingualis, welcher den unten zu besprechenden, bei Necrolemur sehr stark entwickelten, Mediancanal des Kinns durchzieht. An

[1]) Grandidier scheint keine Mandibel mit intactem Vorderende zur Verfügung gehabt zu haben. Er schreibt: „Les incisives de la mâchoire inférieure sont inconnues“ und nimmt nach Analogie des Oberkiefers vorläufig an, es seien deren zwei vorhanden gewesen. Lydekker (Catalogue I, p. 10) schreibt die Mandibularzahnformel — offenbar ganz nur vermuthungsweise — J 2, C 1, P 3, M 3.

der in Figur CCCIV wiedergegebenen Mandibel Q. H. 441 ist das Foramen vor dem Vorderzahn-Alveolus sogar doppelt entwickelt.

In den vergrösserten Abbildungen, welche Schlosser von der Mandibel der Münchener Sammlung gegeben hat (Figur 34 und 47 l. c.), präsentiert sich das von ihm als Alveolus angesprochene Löchchen genau so wie der Querschnitt dieses Zweigcanales an denjenigen Belegstücken der Basler Sammlung, deren Kieferrand nicht ganz intact ist; es befindet sich vorn aussen, nicht vorn innen am grossen Alveolus. Unter solchen Umständen fällt es schwer die Vermuthung zu unterdrücken, der scheinbare Alveolus sei auch hier der kleine Canal; doch muss ich beifügen, dass mir Herr Schlosser auf eine schriftliche Anfrage hin mitgetheilt hat, er halte an seiner Auffassung fest. Etwas anders scheint sich die Mandibel der Stockholmer Sammlung zu verhalten, da Leche ausdrücklich sagt, der kleine Alveolus liege „an der Medialseite des C am Vorderrande des Kiefers". Da dieses Fundstück nicht abgebildet worden ist, enthalte ich mich jedes Urtheils über dasselbe. Unmöglich ist es ja durchaus nicht, dass bei Necrolemur antiquus ein solches Zahnrudiment gelegentlich noch vorkommt; aber der negative Befund an den neun Belegstücken der Basler Sammlung lehrt, dass es normalerweise nicht vorhanden ist.

Das definitive Gebiss von Necrolemur antiquus besteht mithin aus drei Molaren und sechs Antemolaren oben, drei Molaren und fünf Antemolaren unten.

Reducierte aber gleichwohl geschlossene Antemolarreihen sind meistens schwer zu interpretieren. Auch die Deutung derjenigen von Necrolemur lässt sich nur bis auf einen gewissen Grad sicher stellen.

Filhol und Grandidier haben die sechs obern Antemolaren als 2 J 1 C 3 P gedeutet; ebenso hat Leche den vierthintersten derselben als Caninen angesprochen. Diese Deutung ist durch die caninartige Verstärkung des eben genannten Zahnes nahegelegt und erscheint auch darum plausibel, weil sie sich anlehnt an die Verhältnisse bei Tarsius, dem einzigen recenten Primaten, dessen Gebiss — in seinem jetzigen Zustand [1]) — einige Analogie mit dem von Necrolemur zeigt. Ich kann noch ein neues Argument zu Gunsten derselben anführen. An dem einen der drei mir vorliegenden Schädel, Montauban 10, lässt sich die Intermaxillarsutur, wenigstens im untern Theil ihres Verlaufes noch erkennen. Sie trifft den Alveolarrand am Vorderende des drittvordersten Alveolus, woraus sich ergiebt, dass die beiden vordersten Antemolaren, und nur diese, der Intermaxilla angehören, ganz wie bei Tarsius.

[1]) Über die Vergleichbarkeit des Gebisses von Necrolemur mit dem von Chiromys s. unten.

Dass der weggefallene Praemolar P_4 ist, erscheint nicht zweifelhaft, da die Reduction einer geschlossenen Praemolarreihe immer am Vorderende beginnt[1]) und da P_4 inf. gleichfalls im Schwinden begriffen ist. Dagegen vermag ich keinen Anhaltspunkt namhaft zu machen, welcher gestattete den beiden Incisiven ihre Ziffer zuzuweisen. Leche deutet die beiden Intermaxillarincisiven von Tarsius als J_2 und J_3, giebt aber keinen Grund für diese Auffassung an. Ich wäre a priori eher geneigt die beiden Zähne sowohl bei Tarsius als bei Necrolemur als J_1 und J_2 zu deuten.

Filhol hat die untern Antemolaren als 2 J 1 C 2 P beschrieben, aber die Möglichkeit eingeräumt, dass sie auch als 1 C 4 P zu deuten sein könnten. Die übrigen Autoren sprechen übereinstimmend den grossen procliven Vorderzahn als Caninen an. Diese Auffassung, welche sich wiederum an die Verhältnisse bei dem — in der Mandibularbezahnung freilich weniger nahestehenden — Tarsius anlehnt, ist die weitaus plausibelste, sobald man die obige Oberkieferformel acceptiert. Der dritthinterste mandibulare Antemolar kann unmöglich der Canin sein, da er decidiert hinter dem Maxillarcaninen in die Oberkieferreihe eingreift und dass der rudimentäre vierthinterste Antemolar als Canin zu deuten sei, erscheint aus Analogiegründen gar zu unwahrscheinlich.

Unser Ergebniss geht also dahin, die Zahnformel von Necrolemur antiquus sei $J\frac{2}{0}\ C\frac{1}{1}\ P\frac{3}{4}\ M\frac{3}{3}$ zu schreiben.[2])

Dauergebiss.

Die Maxillarzahnreihe ist so eingepflanzt, dass ihr Aussencontour von M_3 bis P_1, nach aussen convex ist, von diesem Zahn an aber etwas concav wird, also im ganzen eine S-förmige Curve beschreibt. Ihr Innencontour zeigt dieselbe Biegung aber, infolge des ungleichen Querdurchmessers der Zahnkronen in stark

[1]) Leche nimmt, auf Grund von etwas zweideutigen embryologischen Anhaltspunkten an, dass bei Erinaceus die Reduction, trotz der Geschlossenheit der Zahnreihe, den untern P_2, nicht den P_3 getroffen habe. Eine mir vorliegende Erinaceidenmandibel aus dem Stampien, welche bei völlig erinaceusartiger Vertheilung der Kraftpunkte noch den unverminderten Zahnbestand aufweist, lässt keinen Zweifel darüber, dass diese Auffassung irrig ist. Die zwei Praemolaren von Erinaceus sind P_1 und P_2. (W. Leche, Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere II, 1, p. 33. — Zoologica XV, 1902).

[2]) Gregory (1915 II, l. c.) schreibt die Formel $J\frac{2}{1(?)}\ C\frac{1}{1(?)}\ P\frac{3}{3(4)}\ M\frac{3}{3}$. Beobachtungen über die Zahnzahl, die nicht mit den meinigen im Einklang stehen, scheint er nicht gemacht zu haben.

gemildertem Maasse. Die Kronenhöhe der Kauzähne ist gering, niedriger als z. B. bei Tarsius und nimmt von M_1 zu M_3 ab. Die Kaufläche steht etwas schief, d. h. sie steigt vom Labial- zum Lingualrand etwas an; sie zeigt auch eine Ansteigung an ihrem Hinterende, welche durch schiefe Einpflanzung und besonders geringe Kronenhöhe des M_3 bewirkt wird.

M_1 und M_2 sind viereckig, breiter als lang und haben ungefähr den gleichen Kronenumfang. Aber der erstere ist in sagittalem, der letztere in transversalem Sinn etwas gedehnter. Auch steht der Aussencontour an M_2 etwas schräger zum

Figur CCCV. Necrolemur antiquus Filhol var. major St. — Rechter Oberkiefer mit M_3—J_2 (J_3 ?) und Alveolus von J_1 (J_2 ?). — Phosphorit von Larnagol, Basler Sammlung Q. H. 470. — $^5/_1$.

Vordercontour. Bei der Varietas major mögen beide Zähne sagittal eine Spur gedehnter sein als beim typischen Necrolemur antiquus, doch ist die Differenz sehr unbedeutend. Alle vier Kronenecken sind etwas abgerundet, am meisten die hintere Innenecke. Beide Zähne sind deutlich sechshüglig und stimmen auch in der Detailstructur nahe mit einander überein. Die beiden Aussenhügel, von denen der vordere den hintern an Stärke übertrifft, stellen ziemlich stumpfe Kegel dar. Der Einschnitt, welcher sie trennt, reicht nahezu bis an die Basis, sodass also kaum von einer Aussenwand die Rede sein kann. Die Kante, welche in sagittaler Richtung über die Aussenhügel hinläuft, ist stumpf. Während die Aussenseite der beiden

Hügel eine glatte Beschaffenheit zeigt, ist ihre Innenseite mit etwas geschlängelt verlaufenden und von Individuum zu Individuum etwas verschieden ausgebildeten Verticalfalten versehen. Am vordern Hügel ist diese Fältelung in der Regel etwas stärker als am hintern. Die Basis der Aussenhügel wird von einem kräftigen Cingulum umzogen. Das Mesostyl fehlt gänzlich, das Parastyl ist schwach markiert, an M_1 etwas deutlicher als an M_2. Der vordere Innenhügel erhebt sich auf ziemlich umfangreicher Basis und verlängert sich in ein Vorjoch, das gegen die Parastylecke zu an das Vordercingulum anschmilzt. Vorn innen zeigt sein Abhang eine scharfe Biegung, die sich zu einer eigentlichen Kante verschärfen kann. Aus dem Vorjoch gliedert sich scharf und nach hinten beträchtlich vorspringend ein kräftiger conischer, aber etwas zur Halbmondgestalt neigender vorderer Zwischenhügel aus. Zwischen den vordern Innenhügel und den hintern Aussenhügel schieben sich zwei ausgesprochener halbmondförmige hintere Zwischenhügel, ein grösserer äusserer und ein kleinerer innerer. Der erstere ist an M_1 etwas stärker entwickelt als an M_2. Ohne mit den benachbarten Haupthügeln besonders innig verbunden zu sein, schliessen diese Zwischenhügel den Trigonumtrichter nach hinten vollständig ab. Der hintere Innenhügel — an M_1, der Umrissdifferenz entsprechend etwas stärker entwickelt als an M_2 — steht dem vordern an Basisumfang und Höhe nach. Er erscheint im Vergleich zu demselben etwas lingualwärts geschoben und ist bis in mehr als halbe Höhe innig mit ihm verwachsen, ganz im Gegensatz zu dem, was man bei Adapis und Caenopithecus beobachtet. Eine Kante läuft von Spitze zu Spitze und steigt hinten am hintern Innenhügel zum Schlusscingulum herab, in das sie sich fortsetzt. Ein Innencingulum ist nicht entwickelt. Beide Zähne haben wie gewohnt zwei Aussenwurzeln und eine stärkere Innenwurzel von oblongem Querschnitt.

M_3 variiert in seinen relativen Dimensionen etwas von Individuum zu Individuum, ist aber immer ungewöhnlich stark reduciert. Besonders verkümmert erscheint seine Hinterhälfte, aber auch seine vordere Breite misst nur etwa drei Viertel der gleichen Strecke an M_2. Der Aussencontour verläuft sehr schief und das Missverhältniss zwischen hinterem und vorderem Aussenhügel ist viel grösser als an M_2 und M_1. Die Zwischenhügel markieren sich schwächer, die beiden hintern oft sehr unpraecise. Der hintere Innenhügel wird blos durch eine Knickung in der Kante angedeutet, welche hinten am vordern Innenhügel absteigt und in das stumpfe, den Hinterrand der Krone umsäumende Schlusscingulum übergeht. Bei all' dem ist das gesamte Kronenrelief niedriger als an den vordern Molaren. Zu einer Verschmelzung der hintern Aussenwurzel mit der Innenwurzel kommt es, in der Regel wenigstens, nicht.

Verglichen mit denjenigen der bisher besprochenen Primaten des europäischen Eocaens haben also die Maxillarmolaren von Necrolemur ein recht abweichendes Gepräge, dessen Eigenart vor allem durch die Stärke, ja Verdoppelung des hintern Zwischenhügels und durch die innige Verbindung zwischen Trigonum und hinterem Innenhügel bedingt ist. Dieser letztere ist hier offenbar wie bei den Notharctiden [1]) als Verdickung der hinten am vordern Innenhügel absteigenden Kante und nicht als Verdickung des Schlusscingulums, in welches diese Kante schliesslich übergeht, entstanden; er ist also ein Derivat des vordern Innenhügels. Eine kleine Differenz gegenüber den Notharctiden scheint insofern zu bestehen, als bei Necrolemur die Ausgliederung durch eine Ausbiegung jener Kante nach der Lingualseite zu — wie man sie an M_3 beobachtet — eingeleitet wurde und schon in etwas grösserer Entfernung von der Hauptspitze ihren Anfang nahm. Der Vorgang bei Necrolemur steht insofern in etwas weniger extremem Gegensatz zu dem bei Adapis und Caenopithecus. Aber das wesentliche ist, dass bei Necrolemur wie bei Pelycodus-Notharctus die Innenhügel zunächst aufs innigste verbunden sind und sich nur nach und nach und sehr unvollkommen von einander loslösen, während sie beim Typus Adapis-Caenopithecus von vorneherein durch einen tiefen Einschnitt getrennt sind.

Die obern P_1 und P_2 erinnern an ihre Homologa bei Nycticebus und Tarsius.

P_1 ist zweihüglig und dreiwurzlig, sein Kronenumriss quergedehnt, viereckig, nach innen zu wenig und manchmal überhaupt nicht verjüngt; der Aussencontour ist unregelmässig convex, der Innencontour fast gerade. Der Aussenhügel ist nicht nur, seiner ausgedehnten Basis entsprechend, stärker, sondern auch merklich höher als der vordere Aussenhügel der Molaren, im übrigen aber ähnlich ausgebildet, d. h. conisch, hinten und vorn mit einer stumpfen Kante versehen, aussen glatt und von einem Cingulum umzogen, innen mit einigen geschlängelten radialen Schmelzfalten versehen. Von diesen pflegt sich die vorderste stärker hervorzuheben; sie umschliesst mit der Vorderkante des Hügels eine grubige Vertiefung. Die Spitze des Haupthügels liegt etwas hinterhalb der Mitte. Das Parastyl markiert sich schwach. Der bedeutend schwächere und niedrigere Innenhügel steht in der vordern Innenecke, zieht sich nach aussen in ein, sich bald im Cingulum verlierendes, Vorjoch aus und entwickelt auf der Hinterseite eine Kante, welche auf die hintere Innenecke zuläuft und dann als Schlusscingulum nach aussen abbiegt. Zwischenhügel sind nicht angedeutet, ebensowenig ein Innencingulum.

[1]) S. oben p. 1288; auch Hyopsodus ist vergleichbar s. Fig. LXXIX, p. 634.

P_2 ist kleiner und bedeutend weniger quergedehnt als P_1, ungefähr gleich breit wie lang; sein Umriss, ist, infolge schrägerer Stellung des Vordercontours, nach innen etwas verjüngt; sein Innenhügel erscheint, wie überhaupt die ganze Innenhälfte, geschwächt. Im übrigen gleicht er seinem hintern Nachbarn und hat wie dieser drei Wurzeln.

P_3 ist dagegen einwurzlig und wesentlich einfacher gebaut, dazu kleiner; seine Krone besteht aus einem einzigen Hügel, der sich von länglicher, ovaler, nach vorn etwas zugespitzter Basis erhebt. Die Kronenbasis hebt sich nach vorn zu mehr vom Alveolarrande ab und hängt dort über die Wurzel hinaus. Die Spitze des Hügels liegt etwas vor der Mitte und sendet nach hinten und vorn stumpfe Kanten. Die Falte innen an der Vorderkante [1]), die mit ihr die grubige Vertiefung umschliesst, ist noch stärker entwickelt als an P_1 und P_2. Aussen- und Innencingulum markieren sich hinten deutlich und verlieren sich nach vorn zu. Die Höhe des Haupthügels nimmt von P_1 zu P_3 ab. Nach Figur XX bei Leche (l. c.) scheint es, dass dieser letztere zuweilen noch stärker reduciert ist als an den mir vorliegenden Belegstücken.

Der obere Canin ist im Gegensatz zu Tarsius praemolariform, nach demselben Plane gebaut wie P_3, etwas höher, aber nur mässig stärker. Seine Wurzel ist etwas schiefer eingepflanzt und seine Krone entsprechend mehr verzogen. Die Kronenbasis hebt sich nach vorn noch mehr vom Alveolarrand ab und hängt noch mehr über.

Wie das Vorderende von P_3 sich über den hintern Kronenrand des Caninen schiebt, so schiebt sich das Vorderende des Caninen über den Hinterrand des stark reducierten zweiten Incisiven.

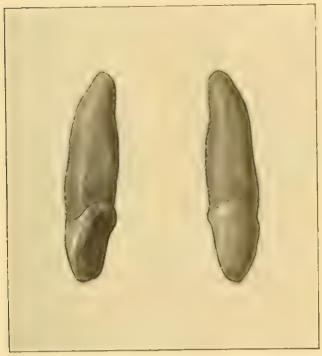
Die Krone dieses Zahnes ist nicht spitzconisch und hoch wie bei Tarsius, sondern sehr niedrig, breiter als lang, knopfförmig; Spitze, Kanten und Aussencingulum markieren sich, die Falte vorn innen nicht.

Der unmittelbar an den zweiten anschliessende erste Incisiv, welcher mir an dem Schädel Montauban 10 beiderseits in situ vorliegt, ist bedeutend weniger praemolariform als der Canin und übertrifft denselben an Kronenhöhe. Seine Wurzel ist fast doppelt so lang als die Krone und hat einen ovalen Querschnitt; sie verläuft fast gerade, nur am Ende biegt sie sich etwas nach hinten. Die Krone ist der Wurzel weniger schief aufgesetzt als diejenige des Caninen und erhebt sich

[1]) Man bemerkt diese Détails auch an P_2 sowie an P_3 und C von Tarsius, welch' letztere im übrigen von Necrolemur ziemlich stark abweichen.

von weniger gedehnter Basis. Sie stellt einen hohen Conus dar, von stark convexem vorderem und schwach convexem hinterm Profilcontour, mit einem schwachen talonartigen Basalansatz. Von der Spitze laufen zwei Kanten zur Basis, von denen die eine dem hintern Profilcontour folgt, die andre auf der Innenseite schräg und geschwungen nach hinten verläuft. Durch diese Kanten wird eine etwas abgeplattete Hinterinnenfacette von einer stark convexen Vorderaussenseite abgegrenzt. Die erstere besitzt ein wulstiges Basalcingulum, welches der letzteren fehlt. Die Kronenbasis hebt sich nur schwach von der Wurzel ab.

Durch die Beschränkung des Cingulums auf die Hinterinnenseite und durch seine ganze Modellierung weicht dieser Zahn beträchtlich von seinem Homologon bei Tarsius ab. Auch seine Einpflanzung ist eine andre. Die Alveoli der beiden J_1 liegen bei Tarsius satt neben einander, medialwärts von der Flucht der Backenzahnreihen; bei Necrolemur sind sie durch einen beträchtlichen Abstand von einander getrennt und liegen ziemlich genau in dieser Flucht. Die J_1 von Tarsius sitzen fast senkrecht im Kiefer; sie berühren sich an der Basis, während ihre Spitzen etwas divergieren. Diejenigen von Necrolemur sitzen schräg im Kiefer und convergieren mit den Kronenspitzen, ohne es ganz zur Berührung zu bringen.



Figur CCCVI. Necrolemur antiquus Filhol. — Rechter vorderer oberer Incisiv (J_1?) von innen und von aussen. — Phosphorite des Quercy, zu Schädel Montauban 10 gehörig. — $^5/_1$.

Die Stellung der untern Molarkaufläche entspricht derjenigen der obern, d. h. sie neigt sich ein weniges labialwärts und steigt hinten etwas an, infolge schiefer Einpflanzung des M_3.

Die Kronenhöhe nimmt wie im Oberkiefer von M_1 zu M_3 etwas ab. Die Kronen von M_1 und M_2 sind relativ breit, hinten etwas breiter als vorn. Die Länge des M_2 im Verhältnis zur Breite ist beim typischen Necrolemur antiquus etwas geringer als bei der Varietas major. Die Höhendifferenz zwischen „Trigonid" und hinterm Zahntheil ist auf ein Minimum reduciert, im Gegensatz zu Tarsius, Loris, Galago. Das Structurgepräge ist stumpf, bunodont wie das der Antagonisten. M_1 übertrifft M_2 etwas an Länge und hinterer Breite, auch diess im Gegensatz zu den eben genannten Formen. Der lange Vorderarm seines Vorderhalbmonds endigt vor dem vordern Innenhügel in einer wohlentwickelten Vorderspitze (Para-

conid). An M_2 und M_3 sucht man vergeblich nach diesem Element; wir werden unten, bei Necrolemur cfr. Zitteli, sehen, dass es an diesen Zähnen mit dem vorderen Innenhügel verschmolzen ist wie bei Notharctus. Bei Tarsius hat sich die Vorderspitze an allen drei Zähnen erhalten, ist aber an M_2 am stärksten, an M_1 am schwächsten ausgebildet; bei Galaginen und Lorisinen ist sie im Gegentheil an allen drei Zähnen geschwunden.

Im übrigen stimmen M_1 und M_2 von Necrolemur mit einander überein. Der vordere Innenhügel (Metaconid) besitzt auf der Hinterseite eine Kante aber keine Hinterzacke (Mesostylid). Der hintere Innenhügel ist klein und etwas niedriger als der hintere Aussenhügel, aber scharf ausgebildet und vorn mit einer nach der Kronenmitte zu gebogenen Kante versehen. Vorjoch und Nachjoch senken sich in der Mitte etwas ein. In letzterem ist durch eine Knickung, welche sich meistens mit einer kleinen Anschwellung verbindet, ein Zwischenhügel (Hypoconulid) an-

Figur CCCVII. Necrolemur antiquus Filhol, var. major St. — Linker Unterkiefer mit M_3—C. — Phosphorit von Cajarc, Basel Q. H. 442. — 1/1.

gedeutet. Die dem hintern und dem vordern Thaltrichter zugekehrten Abhänge neigen zur Faltenbildung; alle Hauptelemente haben dort eine Rippe; am vordern Innenhügel, an der Vorderspitze von M_1, an der Hinterseite des Vorjoches treten öfters noch weitere etwas unregelmässige Complicationen auf. Der Vorderarm des Hinterhalbmonds schwillt am Ende zuweilen knötchenartig an. Das Aussencingulum ist continuierlich, das Innencingulum fehlt.

M_3 zeigt in seinen relativen Dimensionen eine ähnliche Variabilität wie sein Antagonist, ist aber im ganzen etwas weniger reduciert als dieser; seine Länge, inclusive Talon, kommt in der Regel ungefähr der von M_1 gleich. Der Kronenumriss ist vorn am breitesten, aber gewöhnlich auch hier schmäler als an M_2; der Talon ist relativ breit, nicht zugespitzt. Die vordere Kronenhälfte stimmt structurell mit der von M_2 überein. Der hintere Innenhügel ist niedrig, aber meistens deutlich ausgebildet. Der stumpfkantige Wulst, welcher den Talon um-

zieht, erhebt sich in zwei schwach markierte Spitzen. Die den weiten hintern Thaltrichter umgebenden Abhänge neigen besonders stark zu Schmelzcomplicationen. Das Aussencingulum verliert sich nach dem Talon zu.

Von M_2 nach vorwärts steigt die Basis der Backenzahnkronen bei den kleinern Individuen (typischer Necrolemur antiquus) etwas an und hängt nach vorn über, sodass sich je das Vorderende des hintern Zahnes über den Hinterrand des vordern wegschiebt; ganz wie bei Tarsius. Bei den grössern Individuen (varietas major) verwischt sich diese Erscheinung im Bereich der Molarreihe; in der Praemolarreihe ist sie immer deutlich ausgeprägt.

Die Praemolaren sind kurz. P_1 hat zwei Wurzeln, die aber schon in einiger Distanz unter der Kronenbasis verschmelzen. Seine Krone hat einen dreieckigen Umriss; ihre hintere Breite kommt der Länge beinahe, manchmal sogar völlig, gleich. Sie besteht aus einem dicken, aussen convexen Haupthügel, einem kleinen an denselben angeschmiegten Innenhügel und einem sehr kurz bemessenen Talon. Der Haupthügel hat eine Hinterkante, die nach aussen gerichtet ist, sowie eine Vorderkante, welche ungefähr sagittal verläuft und, am vordern Kronenrand winklig nach innen umbiegend, in das Cingulum übergeht. Die Stärke des etwas zurückgeschobenen Innenhügels variiert; es liegen mir Exemplare vor, an welchen er mehr nur angedeutet ist (Q. U. 239, 240, 241). Aussen- und Innencingulum sind continuierlich, das letztere am Innenhügel aber sehr geschwächt.

P_2 und P_3 sind einwurzlig. Die Kronenbreite nimmt von P_1 zu P_3 ab, ebenso die Kronenhöhe, wenn man als solche den senkrechten Abstand der Spitze über der Basis betrachtet.* Zuweilen sind die Kronen von P_2 und P_3 besonders stark nach vorn oben verzogen, was ihnen einen etwas caniniformen Habitus verleiht (Figur CCCX). In solchen Fällen kommt der P_2 dem P_1 an Kronenlänge gleich, gewöhnlich ist er etwas kürzer; P_3 ist immer kürzer als P_2. Der hintere Kronencontour verläuft an P_2 und P_3 mehr schräg von vorn aussen nach hinten innen. An P_2 hat der Haupthügel zwei divergierende Hinterkanten; im Verlauf der innern derselben bemerkt man manchmal eine ganz schwache Andeutung eines Innenhügels. An P_3 verwischen sich diese Kanten, namentlich die innere. Das Innencingulum ist an P_2 und P_3 im Ganzen besser entwickelt als das Aussencingulum.

Der rudimentäre P_4 hat eine rundliche, niedrige, knopfförmige Krone und eine stiftförmige ziemlich lange Wurzel. Er ist in der Flucht des äussern Randes der P_1—P_3 eingepflanzt und erscheint daher etwas aus der Reihe gedrängt.

Der unmittelbar an P_4 anschliessende, starke Canin liegt mir zweimal in situ vor; ausserdem ist, wie oben bemerkt, an diversen Mandibeln der Basler Sammlung

sein Wurzelstumpf oder sein Alveolus erhalten. Seine kräftige Wurzel hat einen ovalen nach hinten etwas verbreiterten Querschnitt. Die Krone ist der Wurzel etwas schief aufgepflanzt, ihre Basis springt hinten vorn und aussen etwas über den Hals vor. Ihr vorderer Profilcontour ist convex, der hintere S-förmig, gegen die Basis concav. Zwei Kanten ziehen sich von der Spitze gegen die Basis, eine äussere und hintere, welche ungefähr dem Profilcontour folgt und eine innere und vordere, welche auf der Innenseite in geschwungenem Verlauf das hintere Kronenende erreicht; an der Basis gehen sie in ein Innencingulum über, welches beide verbindet. Am Übergang der Hinterkante in das Cingulum macht sich, als Rudiment eines einstigen Talons, eine kleine Anschwellung bemerklich. Durch die beiden Kanten wird eine Hinterinnenfacette umgrenzt, welche längs denselben concav, in der Mitte aber stark ausgebaucht ist. Die Aussenseite der Krone ist mässig convex und geht im Vordercontour durch eine Knickung in die mehr abgeplattete Innenseite über.

Im structurellen Grundplan stimmt der Zahn mit seinem Homologon bei Tarsius überein; durch die speciellere Modellierung und die Einschränkung des Cingulums auf die Hinterfacette erhält er gleichwohl einen ziemlich abweichenden Habitus.

Figur CCCVIII. Necrolemur antiquus Filhol, var. major St. — Rechte Mandibel mit M_3—C, von innen. Man bemerkt am Caninen die vom C. sin. erzeugte Reibungsfläche und in der Symphyse den Canalis medianus menti mit den Öffnungen zweier Zweigcanäle. — Phosphorit von Lamandine, Basel Q. II. 441. — $^4/_1$.

Noch grösser ist der Gegensatz in der Einpflanzung. Die beiden Mandibularcaninen von Tarsius sitzen sehr steil, wenn auch nicht ganz vertical, im Kiefer; ihre Spitzen divergieren etwas; ihre Alveoli sind durch das relativ noch ziemlich kräftige Incisivenpaar von einander getrennt. Die Mandibularcaninen von Necrolemur sitzen beträchtlich schiefer im Kiefer; ihre Alveoli liegen satt aneinander, sodass die Kronen sich, wie die in Figur CCCVIII sichtbare Reibungsfläche bezeugt, von der Basis bis zur Spitze berühren (vergl. Figur CCCXV).

Aus den obigen Feststellungen ergiebt sich die nicht unwichtige Thatsache, dass der Mechanismus des Vordergebisses bei Necrolemur durchaus nicht so nahe mit demjenigen bei Tarsius übereinstimmt, als angenommen worden ist. Bei letzterem ist die Art, wie obere und untere Vorderzähne gegen einander wirken, im wesentlichen die normale. Der steil gestellte Mandibularcanin greift beim Kieferschluss —

von der Innenseite — zwischen dem Maxillarcaninen und dem zweiten Incisiven, welche zu diesem Zwecke durch eine kleine Lücke von einander getrennt sind, in die Oberkieferreihe ein; er bestreicht den erstern mit seinem Hinterrand, den letztern mit seinem Vorderrand, berührt aber den obern J_1 nicht. Der Antagonist des letztern ist der Mandibularincisiv. Bei Necrolemur dagegen, der keinen Mandibularincisiven mehr hat, wirkt der schräg eingepflanzte untere Canin mit seiner Spitze gegen den obern J_1, mit seiner, infolge der Schrägstellung nach oben gekehrten, Hinterkante gegen den obern J_2 und wohl auch noch etwas gegen den Maxillarcaninen. Dementsprechend zeigt diese Kante an der in Figur CCCIV und CCCVIII dargestellten Mandibel eine starke Usur. Eine Lücke vor dem Maxillarcaninen ist unter solchen Umständen überflüssig. Die Spitze desselben trifft auf den kleinen P_4 inf. [1])

Es liegt auf der Hand, dass diese Einrichtung eine abgeleitete ist. Der eocaene Necrolemur hat also ein wesentlich differenzierteres Vordergebiss als der recente Tarsius.

Milchgebiss und Zahnwechsel.

Über das Milchgebiss von Necrolemur ist bisher nichts bekannt geworden. Mir selbst ist nur ein einziger Kiefer mit Milchzähnen zu Gesicht gekommen und auch diesen habe ich leider nur flüchtig prüfen können. Er befand sich im Besitze des bekannten Fossilienhändlers Rossignol.

Dieses Belegstück war im Mandibelfragment mit M_2—D_2. Unter D_2 war der Keim des P_2 zu sehen. D_1 unterscheidet sich von M_1, wie a priori zu erwarten, nur durch geringere Grösse, geringere Breite und geringere Höhe. D_2 ist ein sehr kleines Zähnchen von praemolarenartiger Gestalt. Ob er einen Innenhügel besitzt, habe ich nicht notiert.

Auch in Bezug auf den Zahnwechsel kann ich nur eine einzige Beobachtung beibringen.

In der Basler Sammlung befindet sich ein Mandibelfragment mit M_1 und den noch tief in den Alveolen sitzenden Keimen von P_4 und P_3 (Q. U. 242). D_1 und D_2 müssen postletal ausgefallen sein. Hinter M_1 sind die Alveolen von M_2 und M_3

[1]) Als Mechanismus lässt sich das Vordergebiss von Necrolemur eher mit dem von Erinaceus vergleichen, bei welchem indessen der verstärkte Vorderzahn nicht der Canin sondern der zweite Incisiv ist.

erhalten und die Beschaffenheit derselben lehrt, dass beide Zähne schon in Function gestanden haben. Aus diesem Befund ergiebt sich, dass bei Necrolemur, wie bei Adapis, der Ersatz von $D_1 - D_2$ durch $P_1 - P_2$ erst nach dem Durchbruch von M_3 stattfand.

Schädel.

Unsere bisherige Kenntniss des Schädelbau's von Necrolemur beruht auf drei Documenten, nämlich auf dem Schädel, für welchen Filhol das Genus aufgestellt hat und auf zwei andern, welche von Filhol 1885 und von Grandidier 1905 bekannt gemacht worden sind.

Den erstern hat Filhol (1874 und 1877 l. c.) in vier Ansichten (von oben, unten, links, vorn) wiedergegeben, die dann in der Handbuchlitteratur vielfach reproduciert worden sind. Ausserdem hat P. Gervais (1876 l. c.) eine Oben- und eine Profilansicht desselben publiciert. Dieses Belegstück ist dadurch bemerkenswerth, dass an ihm die Mandibeln in situ und auch die so zerbrechlichen Jochbogen vollständig erhalten sind. Aber es ist durch Druck von oben nach unten entstellt, an der Schnauzenspitze und am Occiput beschädigt und, wie es scheint, zum Studium der wichtigen Détails in der Lacrymalgegend und an der Schädelbasis wenig geeignet.

Der zweite und der dritte Schädel scheinen sich in der eben genannten Beziehung günstiger zu verhalten; an dem letztern ist auch der Gesichtsschädel annähernd intact erhalten. Doch sind beide nur sehr summarisch beschrieben und in ziemlich mangelhafter Weise abgebildet worden (Oben- und Untenansicht bei Filhol; Profil- und Untenansicht bei Grandidier). [1])

Ich habe keines dieser drei Documente in Händen gehabt, dagegen standen mir drei andere Schädel zur Verfügung, einer aus aus der Basler Sammlung und zwei aus dem Museum von Montauban. [2])

Der Schädel der Basler Sammlung Q. H. 470 gehört, wie oben schon bemerkt, zu der grossen Varietät von Necrolemur antiquus. Er umfasst linkerseits: die

[1]) Filhols Arbeit von 1885 ist übrigens von allen Autoren, welche sich seither mit Necrolemur befasst haben, übersehen worden.

[2]) Herrn A. Brun, der mir diese Schädel mitgetheilt hat, spreche ich für seine Liberalität meinen verbindlichsten Dank aus. — Es existieren in den Sammlungen noch diverse Necrolemurschädel. Ich habe deren zwei in der Sammlung der Faculté des sciences zu Marseille gesehen. Grandidier erwähnt weitere in Paris. Major und Gregory haben einen in London untersucht, der letztere Autor ferner je einen im Princeton University Museum und einen im Museum of comparative Zoology der Harvard University.

Intermaxilla mit J_2 und dem Alveolus von J_1, das Nasale, den vordern Theil des Maxillare mit P_3 und C und den vordersten, an Orbitalrand und Nasendach betheiligten, Theil des Frontale; rechterseits den Gesichtsschädel mit M_3—J_2 und Alveolus von J_1, die ganze Orbitalpartie mit Ausnahme des der Gehirnkapselwand angehörigen Hintergrundes, das Frontale mit Ausnahme der hintern innern Ecke, das Parietale mit Ausnahme des den Scheitel bildenden medialen Randes, den Jochbogen bis kurz vor der Gelenkfläche. Die Gaumenfläche ist nur von der Intermaxillaspitze bis P_2 ganz, sowie rechterseits längs der Zahnreihe in einem schmalen Streifen erhalten. Dieses Document zeichnet sich also nicht durch grosse Vollständigkeit aus. Dafür sind aber die vorhandenen Theile in idealer Weise erhalten und durch keinerlei Druckwirkungen entstellt.

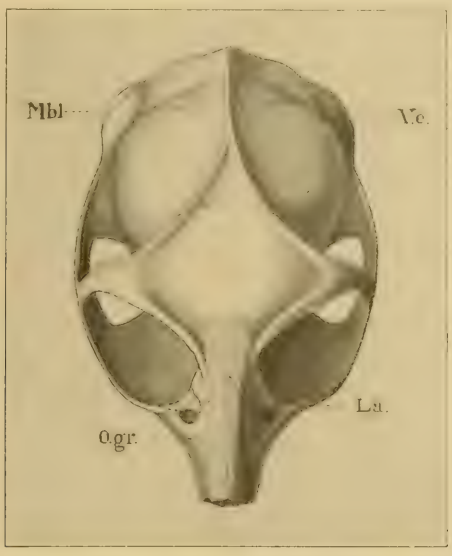
Die beiden Schädel des Museums von Montauban gehören ihren Dimensionen nach dem typischen Necrolemur antiquus an. Sie sind weniger schön erhalten als der vorige, aber vollständiger.

An „Montauban 9“ liegt der Gehirnschädel in recht befriedigendem Zustande vor. Feine Sprünge durchziehen die zarten Knochen allerdings in grosser Zahl und da und dort haben längs denselben oder längs den Nähten kleine Verschiebungen stattgefunden; aber im ganzen sind die Entstellungen gering und leicht corrigierbar. Da die Matrix ein ziemlich weicher Bolus ist und auch die hie und da an der Knochenoberfläche entwickelten cristallinischen Krusten keine grosse Härte besitzen, liessen sich eine Anzahl Structurdétails an der Schädelbasis leidlich praeparieren. Im Dach der Gehirnkapsel fehlt links ein grosses Stück des Frontale und ein kleineres des Parietale. Die Jochbogen sind grossentheils weggebrochen und der Gesichtsschädel hat bedeutend mehr gelitten als der Gehirnschädel. Rechterseits ist derselbe, mitsammt der Orbita ganz erhalten, aber durch Quetschung entstellt; auf der linken Seite ist dagegen nur die leicht beschädigte Intermaxillarpartie, das Nasendach, die Umgebung des Eckzahnalveolus und ein Theil der Gaumenfläche vorhanden. Der Gaumen ist in seiner hintern Hälfte eingedrückt, doch so, dass sein Hinterrand und die Pterygoïdalpartie dadurch kaum in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Das vordere Gaumenende ist annähernd intact. Von der Bezahnung sind nur die M_3—P_2 dext. erhalten. J_2 ist links und rechts durch einen Wurzelstumpf repräsentiert, P_3—C und J_1 beiderseits durch ihre Alveolen.

„Montauban 10“ ist noch vollständiger als Montauban 9. Es fehlen ihm nur einige kleine Stücke der Jochbögen, der Vorderrand der aufsteigenden Intermaxilla rechts und von den Zähnen J_2 beiderseits und C rechts. Aber die Erhaltungsart des Documentes ist nicht erfreulich. Durch transversalen Druck sind die Gesammtschädelform, und im einzelnen das Occiput, die Gehirnschädelbasis,

die Bullae, der Gaumen, die Lacrymalgegend stark entstellt; eine harte Incrustation, welche fast die ganze Unterseite und den Grund der Orbiten überzieht, verhindert überdiess die Untersuchung diverser Détails.

Ich habe in Figur CCCIX—CCCXII versucht auf Grund dieser drei Belegstücke die Stirn-, Profil-, Hinter- und Untenansicht eines unversehrten Necrolemurschädels zu reconstruieren und glaube mit diesen Reconstructionen, die den Vorzug der Klarheit haben, dem Leser einen bessern Dienst zu leisten als mit einer



Figur CCCIX. Necrolemur antiquus Filhol. — Reconstruction der Obenansicht des Schädels nach Basel Q. H. 470 und Montauban 9. — Mbl. Mastoïdblase. — Ve. Venenemissar. — O. gr. Orbicularisgrube. — La. Lacrymale. — $^2/_1$.

scrupulösen Wiedergabe Belegstücke selbst. Um die Schädel Montauban 9 und 10 mit Basel Q. H. 470 zu combinieren, war es nöthig sie etwas stärker zu vergrössern als den letztern, wobei als Basis die Länge der Backenzahnreihe gewählt wurde. Es ist möglich, dass dieses Verfahren eine kleine Ungenauigkeit in der Proportion von Gehirn- zu Gesichtsschädel zur Folge gehabt hat. Dieselbe ist aber

jedenfalls so unbedeutend, dass sie in keiner Weise ins Gewicht fällt, so lange es sich nur um die Feststellung der Schädelform von Necrolemur im Vergleich zu andern Primatengenera handelt. Kommen wir einmal in die Lage die verschiedenen Necrolemuriden unter sich craniologisch zu vergleichen, so wird selbstverständlich auf die Originalschädel zurückzugreifen sein. Für die Wiedergabe des Gesichtsschädels war Basel Q. II. 470, für diejenige des Gehirnschädels Montauban 9 massgebend. Montauban 10 ist nur bei Darstellung des Jochbogens und des Gehörgangs, sowie des J_1 in der Profilansicht beigezogen worden.[1])

Während der Schädel von Adapis, mit demjenigen recenter Halbaffen von analoger Körpergrösse verglichen, sofort durch die Kleinheit seiner Gehirnkapsel auffällt, verhält sich der Necrolemurschädel in dieser wichtigen Hinsicht — wenn wir nicht gerade den so überaus eigenartig differenzierten Tarsius zum Vergleich herbeiziehen — durchaus nicht aberrant. Seine Gehirnkapsel ist geräumig und relativ kaum kleiner als diejenige von Chirogaleus, Galago, Loris.[2]) Die Einschnürung hinter den Orbiten ist etwas stärker ausgebildet als bei Galago[3]), aber schwächer als bei Chirogaleus, auch eher etwas schwächer als bei Loris, ungefähr gleich wie bei Hemigalago. Das Occiput ist nahezu so stark wie bei Galago nach hinten geneigt, entschieden stärker als bei Chirogaleus. Desgleichen stellt sich auch die Ebene des Foramen magnum weniger vertical als bei letzterem, wenn sie schon mit derjenigen des Gaumens einen merklich weniger stumpfen Winkel bildet als bei Galago. Die Orbiten sind relativ etwas kleiner als bei Galago und Hemigalago und besitzen ähnliche Dimensionen wie bei Chirogaleus und Opolemur[4]); die Neigung ihrer Öffnungsebene differiert dabei nur ganz unbedeutend von der bei Galago zu beobachtenden. Sie sind also etwas mehr nach vorn gerichtet als bei Hemigalago. Die Schädelphysiognomie im Ganzen hat ihre nächsten recenten Analoga entschieden unter den kleineren Galaginae, speziell bei dem spitzschnauzigen

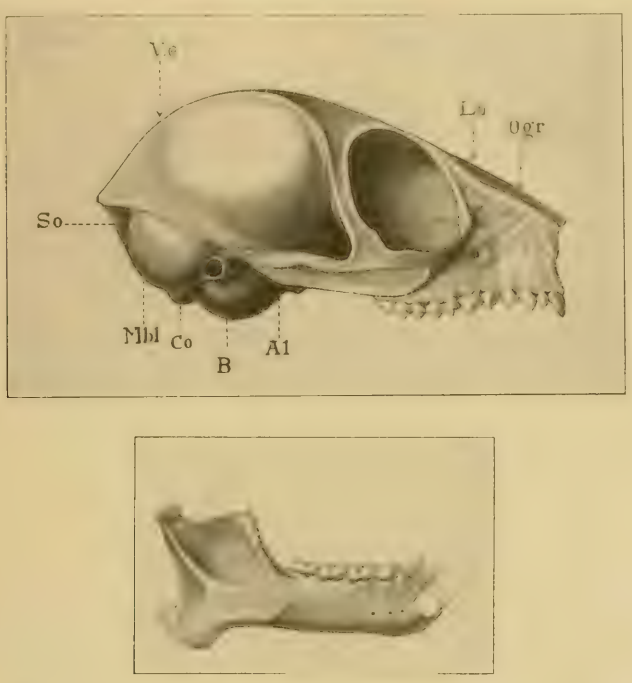
[1]) Nach der Mandibel zu schliessen ist in der Reconstruction der Profilansicht des Schädels die Lage der Gelenkfläche nebst Umgebung rücksichtlich der Zahnreihe wahrscheinlich um ein weniges zu tief angegeben. Ich bin dieser kleinen Incongruenz erst gewahr geworden nachdem das für den Gehirnschädel als Vorlage dienende Document schon wieder zurückgegeben war und habe daher darauf verzichtet sie zu corrigieren.

[2]) Es ist eine allgemeine Erscheinung, dass in diesem Punkte zwischen kleinen Formen des ältern Tertiaer's und der Gegenwart ein geringerer Gegensatz besteht als zwischen grossen.

[3]) Unter „Galago" verstehe ich im folgenden die Typusspecies des Genus, G. galago Schreber; unter „Hemigalago" H. Demidoffi Fischer.

[4]) Necrolemur wird wohl ein Nachttier gewesen sein, während Adapis eher die Lebensgewohnheiten von Lemur gehabt haben dürfte.

Hemigalago, wozu eine nach Grad und Art sehr analoge Blähung des Mastoïdes wesentlich mit beiträgt. Wir werden auch bei der Beschreibung der Détails häufig vergleichend an diese Formen anzuknüpfen haben.



Figur CCCX. Necrolemur antiquus Filhol. — **A.** Reconstruction der Profilansicht des Schädels nach Basel Q. H. 470 und Montauban 9. — So. Supraoccipitale. — Ve. Venenemissar. — Mbl. Mastoïdblase; Occipitalkante auf der Grenze von Mastoïd und Squamosum über sie weglaufend und am Hinterrand der Ohröffnung in einem Höckerchen endigend, unter dem die Tympanohyalegrube liegt. — Co. Condylus occipitalis. — B. Bulla. — Al. Alisphenoïdaler Theil von Bullawand und Pterygoïdalwand. — La. Lacrymale mit Thränencanal. — Ogr. Orbicularisgrube. — **B.** Rechte Mandibel mit M_3—P_3, von aussen. Phosphorite des Quercy Basel Q. H. 239 — Die Wurzeln von P_2 und P_3 sind etwas aus ihren Alveolen herausgerückt. — $^2/_1$.

Der praeorbitale Gesichtsschädel erinnert in Gestalt und relativer Ausdehnung am ehesten an Hemigalago. Der Nasenrücken ist schmal und hat einen leicht convexen Profilcontour, die vordere Nasenöffnung ist etwas höher als breit und nahezu vertical gestellt.

Dabei ist aber die Intermaxillarpartie, der Stärke der Incisiven entsprechend wesentlich anders und normaler gestaltet als bei Galaginae, Lorisinae, Chirogaleinae. Sie verlängert den Alveolarrand um ein gutes Stück (ca. 3 mm an Basel Q. H. 470) über den Caninalveolus hinaus und ist an der Seitenwand des Nasenrohres mit einem ziemlich breiten Streifen betheiligt, während ihr anderseits der für Loris und Hemigalago so characteristische, röhrenartige Verlängerung des Nasenrandes vollständig abgeht. Die genaue Gestalt der facialen Platte der Intermaxilla vermag ich nicht festzustellen, weil die Intermaxillomaxillarsutur — wie diverse andere[1])— frühzeitig verwächst. An dem Schädel Basel Q. H. 470 ist dieselbe spurlos verschwunden, an Montauban 10 dagegen, wie schon bei Erörterung der Zahnformel bemerkt wurde, in ihrem untern Theil noch soweit nachweisbar, wie sie in unserer Profilansicht eingezeichnet ist. Der Vorderrand der facialen Platte nimmt einen schwach concaven Verlauf und zeigt, etwas oberhalb der Mitte zwischen Alveolarrand und Nasenbein einen kleinen eckigen Vorsprung.

Das faciale Maxillare erinnert in seiner Modellierung, speciell auch in der Art und Weise wie der Jochbogen einfällt, sehr an Galago. Sein hinterer oberer Fortsatz gewinnt zwischen Lacrymale und Nasale einen schwachen Contact mit dem Frontale. Der Unterrand der Orbita liegt — der geringern Grösse derselben entsprechend — um ein merkliches höher über dem Alveolarrand als bei Galago. Der Infraorbitalcanal öffnet sich über der Vorderwurzel von P_1, näher dem Orbitalrand als dem Alveolarrand. Das Perpendikel aus dem vordersten Punkt des Orbitalrandes trifft, ähnlich wie bei Galago ungefähr die Mitte von P_1.

Das Lacrymale ist an Basel Q. H. 470 vorzüglich erhalten, seine ganze Umgrenzung sehr gut sichtbar. Die Fossa liegt wie bei Galaginae etc. entschieden extraorbital und ihr Boden wird grösstentheils vom Lacrymale geliefert; nur vorn oben betheiligt sich an derselben ein kleiner Vorsprung des Maxillare, das dagegen die Crista anterior und die untere Umgrenzung liefert. Oberhalb der Fossa besitzt das Lacrymale eine nicht ganz unbeträchtliche faciale Ausdehnung. Es liefert die ziemlich scharf ausgebildete Crista posterior, die den vorderen Orbitalrand bildet Seine Pars orbitalis stellt einen schmalen, nach unten etwas breiter werdenden Streifen dar, der nahezu bis ins Niveau des Infraorbitalcanals reicht. Der Knochen als Ganzes lässt sich am ehesten etwa mit seinem Homologon bei Opolemur

[1]) Ich stelle sie hiemit zusammen: Ganze Umgrenzung des Os planum, Maxillajugalsutur, Parietooccipitalsutur, Suturen von Orbitosphenoïd und aufsteigendem Alisphenoïd, Squamosalsutur, Jugosquamosalsutur, Vomersuturen, Supraoccipito-exoccipitalsutur,

Thomasi[1]) vergleichen; der Flächeninhalt des intraorbitalen Theiles kommt dem des extraorbitalen, bei völlig abweichenden Umrissen, nahezu gleich.

Ob Necrolemur ein os planum besitzt, vermag ich nicht mit völliger Bestimmtheit festzustellen. Ungefähr in der Höhe des Unterrandes der Fossa läuft vom Hinterrand der pars orbitalis eine etwas geschlängelte Sutur nach hinten, von welcher dann etwa über M_3 eine Abzweigung nach oben entspringt, die sich bald verliert. Was unterhalb dieser Sutur liegt, ist zweifellos maxillares Gebiet. Ob was oberhalb derselben und zwischen der genannten Abzweigung hinten und dem Lacrymale vorn liegt, ein os planum ist oder schon zum eigentlichen Frontale gehört, bleibt unsicher, da sich eine Abgrenzung gegen das Frontale nicht nachweisen lässt. Immerhin erscheint es nach Analogie der recenten Galaginae und Lorisinae[2]) a priori nicht unwahrscheinlich, dass auch Necrolemur ein os planum besass und dass die fragliche Partie als solches gedeutet werden darf.

Vorderhalb der Fossa lacrymalis und somit auf maxillarem Gebiet bemerkt man eine weitere Grube, die aber äusserst seicht und nur nach vorn zu durch ein schwaches Grätchen deutlicher umgrenzt ist. Sie entspricht offenbar derjenigen, welche wir bei Adapis (p. 1198; Figur CCLI p. 1192) an derselben Stelle beobachtet und als Ansatzstelle eines nach rückwärts, zum Orbicularis palpebrarum ziehenden Faserbündels gedeutet haben. Man findet sie in von Form zu Form etwas wechselnder Ausbildung bei allen Lorisinen und Galaginen wieder und an einem Spiritusexemplare von Hemigalago Demidoffi habe ich feststellen können, dass sie in der That jenen Orbicularisfasern zur Anheftung dient.

Die Sutur zwischen Maxillare und Jugale habe ich auf der Facialseite an keinem der mir vorliegenden Schädel erkennen können. An Basel Q. H. 470 glaube ich auf der Orbitalseite gegen vorn zu eine Spur derselben wahrzunehmen, derzufolge das Jugale im Orbitalrand bis an das Lacrymale reichen würde. Doch kann dieser Befund nicht als sichergestellt gelten.

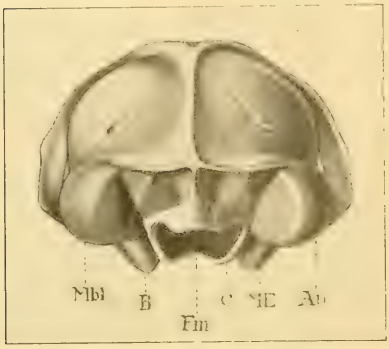
Die Nasalien wurzeln etwas vorderhalb der Stelle, wo der obere Orbitalrand seine Schärfe verliert und in den vordern übergeht. Sie sind transversal etwas gewölbt, sehr schmal und auf dem grössten Theil ihrer Erstreckung parallelrandig, wie bei Hemigalago. Ihr Hinterende ist schräg abgestutzt wie bei diesem,

[1]) C. J. Forsyth Major, On some characters of the Skull in the Lemurs and Monkeys. — Proc. of the Zoological Society of London 1901 p. 139 Fig. 37.

[2]) Major l. c. p. 131.

mit im medialen Rand gelegener Spitze. Das Vorderende, das nur um ein Weniges hinter der Oberkieferspitze zurückbleibt, endigt in einem leicht concaven Contour, der so angeordnet ist, dass die äussere, der Intermaxilla anliegende, Ecke etwas mehr vorspringt als die innere.

Die Knochen des Schädeldaches sind dünn, wie bei den recenten Formen von gleicher Grösse; dis Muskelcristen tragen etwas mehr auf als bei diesen. Die augenfälligste Abweichung dieser Schädelpartie gegenüber Galago und Hemigalago besteht darin, dass eine Sagittalcrista zu Stande kommt. Unter den nächstvergleichbaren recenten Halbaffen findet sich eine solche nur bei Otolemur und (nach Leche) bei Nycticebus tardigradus var. cinerea, die aber beide beträchtlich grösser sind als Necrolemur.



Figur CCCXI. Necrolemur antiquus Filhol. — Reconstruction der Occipitalansicht nach Montauban 9. — Mbl. Mastoïdblase mit Occipitalkante. — B. Bulla, — Fm. Foramen magnum, darüber der Vermisvorsprung flankiert von zwei den Kleinhirnhemisphaeren entsprechenden Ausbauchungen. — C. Condylus occipitalis. — ME. Mastoïdeo-exoccipitalsutur (der Strich ist nicht bis an sie heran gezogen). — Au. Gegend der Ohröffnung. — ca. $^2/_1$

Die Frontalien sind gut entwickelt und betheiligen sich ungefähr in gleichem Maasse an der Gehirnkapsel wie bei Galago und Hemigalago, also bedeutend ausgiebiger als bei Adapis. Die Stirnfacette ist in der Mitte sanft gewölbt. Die Augenbogen sind ungefähr in gleichem Grade wie bei Galago aufgeschlagen, aber etwas energischer modelliert. Die Temporalbogen sind gleichfalls etwas kräftiger entwickelt als bei letzterem; sie wenden sich in ziemlich weitem Bogen nach hinten und vereinigen sich erst hinterhalb der Mitte des Abstandes zwischen Processus postorbitales und Occiput und ein merkliches hinter der Coronalnaht zur Sagittalcrista. Diese ist also bedeutend kürzer als bei Otolemur, dessen Temporalcristen schon vor der Coronalnaht und in ganz geringer Distanz hinter den Processus postorbitales zusammentreffen.

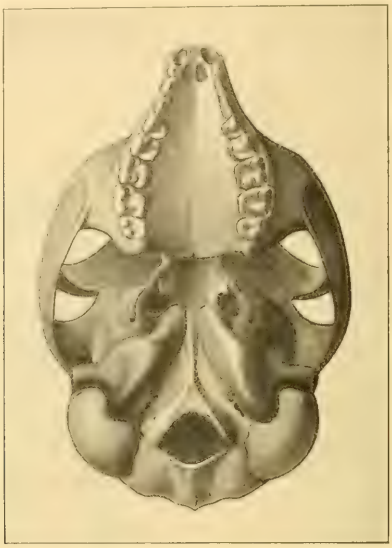
Die Parietooccipitalsutur ist an den mir vorliegenden Schädeln nicht mit Sicherheit nachzuweisen; es scheint mir aber kaum zweifelhaft, dass sie mit dem Occipitalgrat, der bei Necrolemur scharf ausgebildet ist, zusammenfällt. Das Supraoccipitale participiert somit wie bei Otolemur und Loris nicht am Schädel-

dach, während es bei Galago, wo freilich die Grenze von Dach und Occiput gegen die Mitte zu unscharf ist, mit seinem Vorderrande auf die Oberseite übergreift. An dem Schädel Montauban 9 fällt auf der Grenze von Supraoccipitale und Parietalien ein ziemlich grosses, annähernd symmetrisches Feld auf, von der Gestalt eines Fünfecks mit nach vorn gerichteter Spitze (in der Occipitalansicht angedeutet). Es wäre als Interparietale zu deuten, wenn sich mit Bestimmtheit feststellen liesse, dass seine vordere und seitliche Umgrenzung von Nähten gebildet wird. Da aber die Umgebung von zahlreichen Sprüngen durchzogen ist und da es sich an dem Schädel Montauban 10 nicht wiederholt, neige ich zu der Vermuthung, diese Umgrenzungslinien seien selbst Sprünge.

Die Grenzen des orbitosphenoïdalen und des alisphenoïdalen Theiles der Gehirnkapselwand vermag ich nicht mit Sicherheit festzustellen. Desgleichen ist auch die Schläfenschuppennaht vollständig obliteriert; ein Punkt ihres Verlaufes ist durch das Venenemissarium oberhalb der mastoïdalen Blähung bezeichnet. Der an das Mastoïd anstossende Theil des Squamosum ist wie bei Galago von der Pneumatisierung des letzteren mit ergriffen. Während aber bei Galago die Squamosalsinus in der ganzen, hinter der Ohröffnung gelegenen Partie des Knochens bis an den Oberrand desselben reichen, dringen sie bei Necrolemur offenbar weniger weit vor, denn das eben erwähnte Emissar liegt um ein merkliches ausserhalb der geblähten Region. Der laterale Theil der Occipitalkante läuft wie bei Galago auf der Grenze von Mastoïd und Squamosum über die Blähung weg nach dem Hinterrand der Ohröffnung, ist aber verwischter und nur eben noch feststellbar. Dagegen markiert sich die über dem Processus jugalis auslaufende Rinne, welche die Mastoïdblase etwas von der Gehirnkapsel abgliedert, stärker als bei Galago; sie liegt hier, der geringern Pneumatisierung des Squamosum entsprechend, ganz auf diesem, während sie bei Galago den grössten Theil ihres Verlaufes über parietales Gebiet nimmt.

Der Jochbogen ist in seinem postorbitalen Theil stärker und höher und namentlich — im Zusammenhang mit der geringeren Grösse der Orbita — relativ um ein beträchtliches länger als bei Galago. Der untere Orbitalrand kehrt (wie auch der hintere und obere) seine Kante weniger stark nach aussen als bei letzterem und infolge seiner höheren Lage liegt auch die ganze Jochbogenpartie etwas höher über dem Alveolarrand. Die Masseterfläche ist ähnlich beschaffen wie bei Galago, aber vorn schärfer umrandet. Der Processus postorbitalis des Jugale und der ihm entgegenkommende des Frontale entwickeln auf der Medialseite, ähnlich wie bei Galago etc., eine scharfe lamellenartig vorspringende Kante, in der sich

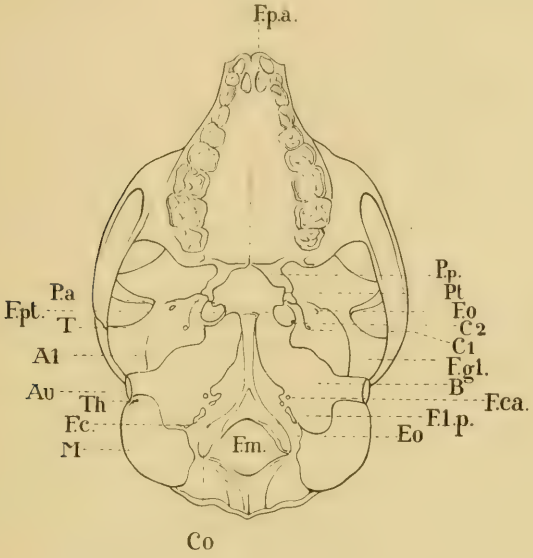
eine gewisse Tendenz kundgiebt, die Orbita nach Affenart abzuschliessen. Die Sutur zwischen dem Processus jugalis squamosi und dem Jugale ist an dem Schädel Basel Q. H. 470, an dem mir diese Partie allein vorliegt, verwachsen, doch glaube ich ihren Verlauf so, wie in unserer Profilansicht angegeben, noch erkennen zu



Figur CCCXII. Necrolemur antiquus Filhol. — Reconstruction der Untenansicht nach Basel Q. H. 470 und Montauban 9 — $^2/_1$. — Erklärung siehe nebenstehend.

können. Ein Foramen malare ist nicht vorhanden. Der hinterste Theil des Jochbogens mit dem Kiefergelenk ist nur an dem Schädel Montauban 10 auf der rechten Seite einigermassen intact erhalten. Der Ursprung des Processus jugalis squamosi hat eine sehr ähnliche Ausdehnung und eine ähnliche Stellung zur Gehöröffnung wie bei Galago. Die verticale Platte desselben ist massiver, aber zugleich niedriger und verticaler gestellt als bei letzterem und beginnt erst vor der Ohröffnung sich abzuheben. Die Gelenkfläche hat einen etwas mehr geradlinigen Vorderrand als bei Galago und stellt ein nach hinten verjüngtes Viereck dar; ihre Länge entspricht ungefähr ihrer Breite vorn; in sagittalem Sinn zeigt sie eine

schwache Convexbiegung und hinten ist sie etwas vertieft, aber nicht so stark wie bei Tarsius oder Awahis. Im Ganzen genommen erscheint sie als ein Mittelding zwischen dem Gelenkflächentypus von Galago und dem von Tarsius, das sich dem letztern aber etwas mehr nähert als dem erstern. Ein eigentlicher Processus



Erklärung zu Figur CCCXII.

F. a. p. Foramen palatinum anterius. — P. a. Processus pterygoïdeus alisphenoïdei. — F. pt. Fossa pterygoïdea (ein kleines Grätchen trennt sie vom Tubatrichter). — T. Tuba. — Al. Alisphenoïdaler Theil der Bullawand. — Au. Knöcherner Gehörgang. — Th. Tympanohyalegrube. — F. c. Foramen condylare. — M. Mastoïdblase. — Co. Condylus occipitalis. — F. m. Foramen magnum. — Eo. Exoccipitale. — F. l. p. Foramen lacerum posterius, unvollständig in zwei Hälften gegliedert. Unmittelbar davor die isolierte Austrittsöffnung für den Sinus petrosus inferior. — F. ca. Foramen caroticum. — B. Bulla. — F. gl. Gelenkfläche. — C_1 C_2 äussere und innere Öffnung des Canalis Civinninii. — F. o. Foramen ovale. — Pt. Pterygoïd. — P. p. Processus pterygoïdeus palatini. — $^2/_1$.

postglenoïdalis ist im Gegensatz zu diesen beiden recenten Formen nicht vorhanden, doch wird eine kleine Knochenbrücke, welche den knöchernen äussern Gehörgang an die Unterseite des Processus jugalis anheftet, als Homologon desselben zu deuten sein.

Das niedrige und beträchtlich nach hinten geneigte Occiput erinnert an Galago. Ein wesentlicher Unterschied besteht nur insofern, als die Occipitalkante sich in ihrem mittleren Theil schärfer markiert und der Parieto-supraoccipitalsutur folgt, anstatt ganz im Gebiet des Supraoccipitale zu verlaufen. Wie bei Galago, Tarsius etc. ist das Relief des Occiputs in ausgesprochenem Maasse durch die Oberfläche des Kleinhirns beeinflusst; eine wulstige verticale Vorragung über dem Foramen magnum (Bulla nuchae mediana) entspricht dem Vermis; zwei rundliche Beulen, welche dieselbe flankieren, entsprechen den Kleinhirnhemisphaeren. Den seitlichen Abschluss bilden die mächtigen Mastoïdblasen. Dem Vermiswulst ist in seinem obern Theil eine deutliche Crista aufgesetzt, von der man bei Galago blos eine ganz schwache Andeutung bemerkt. Die Mastoïdblasen springen bedeutend mehr vor als bei letzterm. Das weite Foramen magnum entwickelt ob den Condylen eigenthümliche Ausbuchtungen, welche vielleicht durch eine besonders starke Entwicklung der Arteriae vertebrales bedingt sind, und besitzt infolgedessen eine weniger regelmässig gerundete Form als bei Galago. Die Sutur zwischen Supraoccipitale und Exoccipitale ist nicht mehr kenntlich, dagegen lässt sich diejenige zwischen Exoccipitale und Mastoïd, so wie sie in Figur CCCXII eingezeichnet ist, feststellen.

Die Gaumenfläche verjüngt sich nach vorn zu, der Gestalt des Gesichtsschädels entsprechend, und ist concaver als bei Galago und Hemigalago. Die zwischen den Alveolen der J_1 und vor den kurzovalen Foramina palatina anteriora gelegene intermaxillare Partie derselben bildet ein viereckiges Feldchen von sehr scharfer Sculptur. Über den Verlauf der Palatinomaxillarsutur und die Lage der Foramina palatina posteriora giebt das mir vorliegende Material in Folge von Beschädigungen keinen Aufschluss. Der hintere Abschluss des Gaumens erfolgt in einer von Galago ziemlich stark abweichenden Weise. Zunächst liegt der Gaumenrand nicht wie dort in einer Linie mit den Vorderenden der M_3, sondern um ein merkliches hinter dem Zahnreihenende; auch verläuft er nicht in nach vorn convexem Bogen, sondern geradlinig. Sodann ist die Weite der Choane bedeutend geringer als die Breite des Gaumenendes, ähnlich wie bei Tarsius. An diesen erinnert auch die kleine Transversalleiste, die dem Gaumen, soweit er den Choanenboden bildet, aufgesetzt ist; doch folgt dieselbe hier dem äussersten Rande, während sie bei Tarsius in einigem Abstand vor demselben verläuft.

Die Incisur für den oberflächlichen Ast der Arteria palatina descendens[1]) ist seichter entwickelt als bei Adapis und bei Galago.

[1]) S. oben p. 1202.

Die hintere Choanenpforte ist nicht nur schmal, sondern auch niedrig, was mit der äusserst geringen Knickung der Schädelaxe auf der Grenze von Gehirn- und Gesichtsschädel zusammenhängt. Über den Vomer giebt mein Material sehr unbefriedigende Auskunft, wesshalb er in Figur CCCXII auch nicht eingezeichnet worden ist. Die Pterygoïdalwände — an Montauban 9 leidlich gut, wenn auch nicht ganz intact erhalten — stehen sehr gespreizt und verbinden sich hinten mit der Bulla, wie bei Adapis und bei Tarsius. Der vordere Theil derselben, vom Gaumen bis zu der Stelle, wo die Flügel auseinandertreten, ist sehr kurz, sein (dem Palatinum angehöriger) Unterrand massiv und breit, in etwas höherem Niveau als die Gaumenfläche gelegen. Die Fossa pterygoïdea hat eine rundliche Gestalt und ist auffällig geräumig, nach vorn und oben tief eingesenkt, was auf eine starke Entwicklung des Pterygoïdeus internus hinweist. Unter lebenden Halbaffen zeigen nur die Indrisinae eine ähnlich starke Entwicklung dieser Grube, aber bei ziemlich stark abweichender Beschaffenheit der Umgebung. Das Pterygoïd, das die innere Begrenzung der Grube bildet, entwickelt einen kleinen Hamulus. Seine Praesphenoïdalsutur ist nicht mehr sichtbar, wohl aber — eine Strecke weit — seine Grenze gegen den Pterygoïdalfortsatz des Palatinums. Seine sagittale Ausdehnung ist gering. Um so besser ist der Pterygoïdalfortsatz des Alisphenoïdes entwickelt, der für mehr als die Hälfte der Länge der Pterygoïdalwand aufkommt. Er ist in seinem obern Theil zu Gunsten der Pterygoïdgrube nach aussen gewölbt; sein etwas nach aussen umgeschlagener Unterrand verläuft erst nach hinten aussen und biegt dann in einer stumpfen Ecke nach innen und oben um, um den Contact mit der Bulla zu gewinnen. Dieser erfolgt nicht wie bei Adapis durch Verkeilung mit einem Fortsatz der vom Petrosum (oder vielleicht von einem Os bullae?) gelieferten Bullawand, noch auch wie bei Tarsius durch Anheftung an die Aussenseite der letzteren, sondern im Gebiete des Alisphenoïds selbst, da eine nach unten vorspringende Lamelle desselben, an welche sich das Ende des Pterygoïdfortsatzes ansetzt, den ganzen vordern äussern, zwischen Tubaöffnung und Gehörgang gelegenen, Theil der Bullawand bildet.[1]) Das Squamosum, welches sich bei Galago innen an der Kiefergelenkfläche mit

[1]) Ich muss bemerken, dass Gregory (l. c. 1915 II), welcher Necrolemur speciell auf die Beschaffenheit der Schädelbasis untersucht hat, dieser merkwürdigen Eigenthümlichkeit nicht erwähnt. Vielleicht sind die von ihm untersuchten Schädel in dieser Hinsicht weniger günstig erhalten als Montauban 9. Dass ich mich durch Verwachsungen und Sprünge über die wahren Knochengrenzen habe täuschen lassen, glaube ich nicht. Da mein Object längst wieder in Montauban ist, bin ich gegenwärtig nicht in der Lage eine Nachprüfung vorzunehmen.

einer nach unten vorspringenden Lamelle an die Bullawand anlegt, ist unter diesen Umständen gänzlich aus dieser Gegend verdrängt und scheint satt unter dem Processus jugalis zu endigen.

Die Pterygoïdalpartie als Ganzes — zu deren Characteristicis noch der unten zu besprechende Canalis Civinninii gehört — zeigt somit ein sehr eigenthümliches Gepräge, für das sich bei keinem recenten Primaten ein Analogon nachweisen lässt. Die Betheiligung des Alisphenoïdes an der Umwandlung der Paukenhöhle erinnert an Insectivoren und Marsupialier, wo sie freilich unter wesentlich andern Begleitumständen (Mitbetheiligung des Basisphenoïds; theilweise Persistenz der häutigen Bullawand etc.) statt hat.

Eine andere, schon von Filhol hervorgehobene, Eigenthümlichkeit der periotischen Region von Necrolemur besteht darin, dass sich der — allem Anschein nach vom Annulus gelieferte — knöcherne Gehörgang in ein zwei Millimeter langes Rohr auszieht, während er bei allen recenten Halbaffen, Tarsius inbegriffen, viel kürzer bemessen ist. Nach oben ist dieses Rohr, wie bereits bemerkt, vermittelst einer kleinen Brücke an die Unterseite des Processus jugalis squamosi angeheftet. Hinten legt sich ihm bis an den Rand die Mastoïdblase an, welche beträchtlich mehr als bei Galago über die Bulla nach seitwärts vorspringt.

Das Verhalten des Annulus tympanicus ist somit bei Necrolemur ein ganz anderes als bei Adapis.

Die Bulla erinnert gestaltlich sehr an diejenige von Galago [1]), doch ist sie, zumal in ihrem hintern Theil, transversal mehr zusammengekneift; auch ist ihr vorderer abgeflachter, der Schädelbasis anliegender Divertikel etwas gedehnter, sodass er bis an die Basis des Pterygoïdes reicht. Nach hinten aussen zu ist die Bulla durch eine tiefe Einschnürung bedeutend schärfer als bei Galago von der anstossenden Mastoïdblase abgegliedert.

Ob die knöcherne Bullawand — vom alisphenoïdalen Antheil abgesehen — durch ein Os bullae oder, wie es bei Galaginen, Lorisinen und Tarsius der Fall zu sein scheint [2]), durch das Petrosum geliefert wird, lässt sich an dem erwachsenen Schädel, welcher mir vorliegt, natürlich nicht feststellen. Ebenso wenig bin ich in der Lage über die innere Beschaffenheit der Paukenhöhle und ihrer Nebenräume Aufschluss zu geben.

[1]) Gregory (l. c. 1915 II) schreibt ihr in der specielleren Form grosse Ähnlichkeit mit Tarsius zu. Mit meinen Beobachtungen stimmt diess nicht überein.

[2]) P. N. van Kampen, Die Tympanalgegend des Säugetierschädels 1915, p. 664 ff.

Die Basisphenoïdeo-praesphenoïdalsutur liegt genau zwischen den Vorderenden der Bullae. Die Sutur zwischen Basisphenoïd und Basioccipitale ist spurlos verwischt. Beide Knochen bilden zusammen einen nach vorn stark verjüngten Keil, dessen (vor den sofort zu besprechenden Foramina) ein Stück weit nach unten umgeschlagene Ränder sich an die Bulla anlegen. Die Sculptur dieses Keiles ist etwas praeciser als bei Galago. In der Mitte seiner Erstreckung trägt er ein sehr scharfes Grätchen, das sich nach hinten zu, zwischen den Condyli, zu einem dreieckigen Feldchen verbreitert. Die Condyli sind sehr ähnlich beschaffen wie bei Galago und Hemigalago, aber in ihrem neben dem Foramen magnum am Occiput emporziehenden Theil etwas weniger entwickelt. Wie bei Galago liegt das Foramen magnum zum grössten Theil zwischen den Mastoïdblasen und nur mit seinem Vorderende zwischen den Bullae.

Der Hintergrund der Orbita ist an dem Schädel Basel Q. H. 470 nicht erhalten. An Montauban 9 liess er sich linkerseits, wo der Jochbogen und das Hinterende des Oberkiefers weggebrochen sind, leicht praeparieren; er ist aber daselbst von Sprüngen durchzogen, längs welchen kleine Verschiebungen stattgefunden haben. Das Foramen opticum ist intact. Hinten unten an demselben glaube ich mit ziemlicher Bestimmtheit zwei Foramina feststellen zu können. Der zweite Trigeminusast (N. maxillaris superior) besässe mithin bei Necrolemur, wie bei Lemur und Adapis, sein besonderes Foramen rotundum, während er bei Galago und allen übrigen recenten Halbaffen das Foramen lacerum anterius zum Durchtritt benutzt.

Ob wie bei Adapis und Lemur ein Foramen cranioorbitale[1]) vorhanden ist, lässt sich an den mir vorliegenden Schädeln nicht feststellen.

Die Tubaöffnung befindet sich an ihrer gewohnten Stelle auf der Aussenseite des vordern Divertikels der Bulla.

Nach dem Foramen ovale sucht man in der Gegend, wo es bei Galaginae und Lorisinae liegt — nämlich unmittelbar vorn über der Tubaöffnung — vergeblich; die vorhandene und sofort zu erwähnende Durchbrechung der Pterygoïdalwand ist auch nicht so angeordnet, dass sie, wie diejenige der obigen Gruppen, dem dritten Trigeminusast (N. maxillaris inferior), wenn er ob der Tuba austräte, dienen könnte. Das Foramen ovale liegt vielmehr, wie bei den madagassischen Halbaffen und bei Tarsius, ausserhalb der Pterygoïdalwand und zwar auffällig

[1]) S. oben p. 1204, 1212.

weit vorn, ungefähr in der Flucht des Vorderrandes der Gelenkfläche. Es ist spaltförmig und ungewöhnlich klein. [1])

Zwischen Foramen ovale und Tubaöffnung wird der alisphenoïdale Theil der Pterygoïdalwand schräg von hinten aussen nach vorn innen von einem kurzen aber ziemlich weiten Canalis Civininii durchbrochen, dessen vordere Öffnung in die Pterygoïdalgrube mündet. Da dieser Canal nach seiner Richtung und nach der Lage des Foramen ovale unmöglich der Bahn des Nervus maxillaris inferior angehören kann, so erscheint es kaum zweifelhaft, dass er demselben Zweige der Maxillaris interna dient, welcher bei Adapis, Lemur etc. die Pterygoïdalwand auf mehr transversalem Wege durchsetzt und zum M. pterygoïdeus internus zieht.[2])

Von einem Foramen lacerum medium vorn oder vorn innen an der Bulla wie bei Galaginae und Lorisinae findet sich keine Spur.

Ob vorn an der Wurzel des knöchernen Gehörgangs im hintern innern Winkel der Gelenkfläche eine Öffnung vorhanden ist, die dem Foramen postglenoïdale entspricht, vermag ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden, da die Stelle an beiden Schädeln des Museums von Montauban einer saubern Praeparation unzugänglich ist.[3]) Jedenfalls müsste sie bedeutend kleiner sein als das F. postglenoïdale von Galago.

Der bei Necrolemur sehr verwischte seitliche Theil der Occipitalkante, der über die Mastoïdblase herabzieht, endigt, ganz wie bei Galago, am Hinterrand der Gehöröffnung mit einem kleinen Höckerchen, unter dem die Tympanohyalegrube liegt. Das Foramen stylomastoïdeum, das jedenfalls sehr klein ist, habe ich vergeblich gesucht. Ein arterielles Foramen, wie bei Adapis und Lemur, scheint in dieser Gegend nicht vorhanden zu sein.

Das Foramen condylare liegt satt vor dem Condylus und ist sehr klein.

Hinten innen an der Bulla liessen sich an Montauban 9 rechterseits in sehr klarer Weise drei Foramina freilegen, zwei auf der Grenze von Bulla und Occipitale,

[1]) Es wäre mir sehr erwünscht gewesen noch einen zweiten Schädel in Bezug auf Foramen ovale und rotundum untersuchen zu können. In dem Hauptpunkte, nämlich dass das Foramen ovale, im Gegensatz zu Galaginen und Lorisinen, nicht medialwärts von der Pterygoïdalwand liegt, stimmt der Befund, den Gregory (l. c. 1915 II), mittheilt mit dem meinigen überein: „In front of the greatly inflatet bulla and on the outer anterior face of the enwrapped pterygoïd wing of the alisphenoïd are two foramina which by comparison of Tarsius appear to be the for. ovale and for. rotundum (respectively for the ramus mandibularis and ramus maxillaris trigemini).

[2]) S. oben p. 1205.

[3]) Gregory (l. c. 1915, II) war in diesem Punkte glücklicher. Er bemerkt: „A postglenoïd Foramen is present".

das dritte in der Bullawand. Das hintere der beiden erstern — gegenüber dem Foramen condylare gelegen — ist gross, länglich, unvollständig in zwei Hälften gegliedert, also 8-förmig. Das zweite ist rund und beträchtlich kleiner. Das dritte ist eine Spur grösser als das zweite und liegt direct unter demselben; der Abstand, der es von diesem trennt, kommt etwa dem Durchmesser seiner Öffnung gleich. Vor diesen Foramina legt sich, wie oben bemerkt, der lamellenartig nach unten vorspringende Rand des Basioccipitale an die Bullawand an.

Die beiden Foramina in der Bullasutur sind offenbar so zu deuten, wie die in ähnlicher Lage bei Adapis[1]) beobachteten, nämlich als getrennte Theile des Foramen lacerum posterius; das grosse 8-förmige, gegenüber dem Foramen condylare, wird dem IX, X und XI Nerven zum Durchtritt gedient haben, das kleinere unmittelbar davor gelegene die Ausmündungsstelle des Sinus petrosus inferior darstellen.

Das Foramen in der Bullawand dagegen hat zweifellos einem arteriellen Gefässe gedient; es frägt sich nur, wo unter recenten Primaten wir das nächste Analogon zu der bei Necrolemur bestehenden Einrichtung finden. Da sich der Gefässverlauf an dem vorliegenden Necrolemurschädel nicht verfolgen lässt, können sich unsere Vergleichungen nur auf Lage und Grösse des Foramens beziehen.

Bei Galaginen und Lorisinen entsendet die Carotis interna, nach Befunden von Winge und van Kampen[2]), ein feines Zweiggefäss nach der Paukenhöhle, welches entweder selbst die Arteria stapedia ist oder diese im Innern des Ohres abgiebt. Seine Eintrittsöffnung ist in Bezug auf das Foramen lacerum posterius ähnlich situiert wie das arterielle Foramen bei Necrolemur; sie befindet sich, je nach dem Genus, direct unterhalb oder etwas vorn unterhalb desselben in der Bullawand. Allein sie liegt bei allen diesen Formen zugleich nahe an der Mastoïdgrenze, also gegen das Hinterende der Bulla zu, während das Foramen bei Necrolemur durch einen beträchtlichen Abstand von der Mastoïdblase getrennt ist. Man beachte ferner, dass das letztere, obwohl klein, doch einen weniger minimalen Durchmesser hat. Nehmen wir dazu endlich noch den Umstand, dass bei Galaginen und Lorisinen die Carotis interna selber vorn an der Bulla in die Schädelhöhle eindringt, durch ein Foramen lacerum medium, welches bei Necrolemur fehlt, so drängt sich der Schluss auf, dass das Foramen in der Bullawand von

[1]) p. 1207; Figur CCLXI, pag. 1208.
[2]) l. c. p. 671.

Necrolemur der Carotis selbst gedient hat und daher nicht als Äquivalent jenes fast capillaren Foramens bei Galaginae und Lorisinae zu deuten ist.

Wir haben also das Analogon des Zustandes bei Necrolemur unter denjenigen recenten Primaten zu suchen, bei welchen die Carotis interna selber in irgend einer Weise die Ohrgegend durchsetzt.

Von diesen stehen in Bezug auf die Lage des Foramen caroticum die Lemurinen, die Indrisinen, Chiromys, Adapis und, wie wir neuerdings durch Gregory wissen, Notharctus[1]) Necrolemur ziemlich fern, denn bei allen diesen Formen liegt dasselbe hinten oder gar hinten aussen an der Bulla. Auch die Einrichtung bei Tarsius weicht beträchtlich ab; das Foramen befindet sich hier unten aussen an der Bulla, auf der Grenze der eigentlichen Paukenhöhle und ihres mächtig aufgeblasenen, für dieses Genus characteristischen vordern Nebenraumes. Viel nähere Vergleichsobjecte sind in diesem Punkte die Affen und unter diesen stellen sich wiederum die kleinen Platyrhinen, bei welchen die Bulla gebläht, die Carotis schwach und ihre Durchtrittsöffnung eng ist, in die vorderste Reihe. An einem Schädel von Hapale melanoura z. B. finde ich das Foramen caroticum sowohl in Bezug auf das Foramen lacerum posticum als auf die Mastoïdgrenze sehr analog gelegen wie bei Necrolemur; es ist nur in der Bullawand etwas weiter nach unten geschoben und zugleich etwas grösser.

Somit gelangen wir zu dem nicht uninteressanten Ergebniss, dass sich Necrolemur in Bezug auf die Art, wie die Carotis interna in den Schädel eindringt, weder an Tarsius, noch an die eine oder an die andere Gruppe der recenten Halbaffen, sondern an die Affen anschliesst. Es mag sein, dass, wenn wir die Untersuchung des Carotisverlaufes auf das Innere der Bulla ausdehnen könnten[2]), diese Analogie mehr zurück und diejenige mit Tarsius mehr in den Vordergrund treten würde; bis auf weiteres müssen wir uns mit der obigen Feststellung begnügen.

Was die Blutversorgung des Gehirns im ganzen anbelangt, so sind offenbar bei Necrolemur wie bei Adapis und Lemurinen die Arteriae vertebrales in erster Linie für dieselbe aufgekommen.

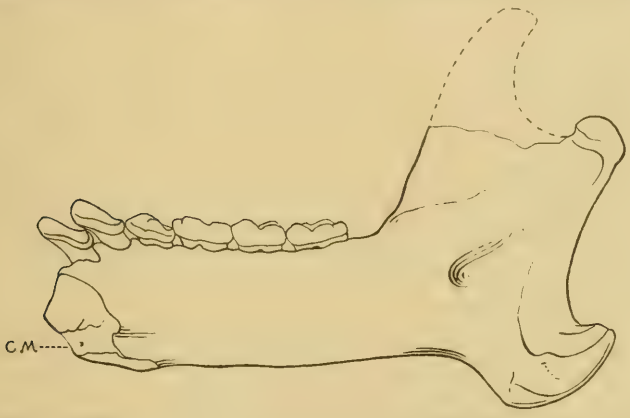
[1]) l. c. 1915, I.

[2]) Auch Gregory (l. c. 1915 II), der sich in Bezug auf Lage und Deutung des in Rede stehenden Foramens in vollständiger Übereinstimmung mit mir befindet, hat an seinen Objecten den Carotisverlauf im innern der Bulla nicht verfolgen können. Dass er denselben als tarsiusartig bezeichnet, scheint mir unter diesen Umständen etwas vorschnell.

Die Mandibel liegt mir in keinem einzigen ganz intacten Exemplare vor; doch sind alle Partien derselben in der Basler Sammlung gut und mehrfach vertreten mit einziger Ausnahme des Processus coronoïdeus.

Ihre allgemeinen Umrisse erinnern an Lemur, Chirogaleus, Otolemur, Pelycodus[1]), am meisten aber an Galago. Im einzelnen sind folgende Differenzen gegenüber letzterem hervorzuheben:

Der Ramus ascendens ist etwas kürzer und höher, sein Vorderrand verticaler gestellt. Der Condylus liegt höher über der Zahnreihe und springt mehr nach oben über die Incisur, weniger nach hinten über den Hinterrand des Ramus ascendens vor. Dabei ist er nur unbedeutend breiter als lang und zeigt oben eine vorherrschend convexe Beschaffenheit mit nur schwacher Andeutung der bei Galago



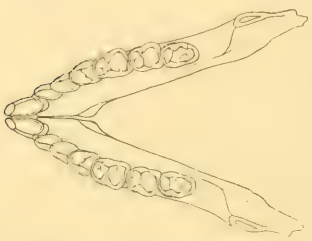
Figur CCCXIV. Necrolemur antiquus Filhol. — Rechte Mandibel, von innen. C M. Canalis medianus menti. — Phosphorite des Quercy, Basel Q. H. 239. — $^4/_1$.

stark ausgesprochenen sattelförmigen Einsenkung. Jede dieser Abweichungen bedeutet eine Annäherung an die Indrisinen und an Tarsius, an welche, wie wir gesehen haben, Necrolemur auch in der Beschaffenheit der Fossa glenoïdalis anklingt. Was im speciellen die Convexität und den Längenbreitenindex des Condylus anbelangt, so halten dieselben ziemlich genau die Mitte zwischen Galago und Tarsius. Der Processus angularis ist ebenso stark ausgegliedert wie bei Galogo, zugleich massiver und mehr nach unten gerichtet, sodass der untere Kiefercontour

[1]) H. F. Osborn, American Eocene Primates. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 1902, p. 193.

auf der Grenze von Winkel und Ramus horizontalis eine energischere Curve beschreibt. Der Winkelrand bildet vorn eine deutliche Ecke und zieht sich hinten oben in einen nach innen abbiegenden Hamulus aus.

Alle Kaumuskelansätze sind kräftiger sculptiert als bei Galago. Die Ansatzfläche des Masseter externus wird vorn von einer wulstigen Leiste begrenzt, welche dem Vorderrand des Ramus ascendens folgt und in halber Höhe des Ramus horizontalis in einem Höcker endigt; hinten-unten von einem feinern Leistchen, das dem Winkel, in einiger Distanz vom Rande, aufgesetzt ist. Die ziemlich tief eingesenkte Masseter-internusgrube wird nach hinten durch eine unter dem Condylus beginnende Leiste abgeschlossen, die den Hinterrand des Ramus ascendens ein Stück weit beträchtlich verbreitert und dann, nach vorn biegend, sich allmählig verliert; übrigens von Individuum zu Individuum etwas verschieden ausgebildet ist. Die Innenseite des Winkels ist mit zwei bis drei, nach hinten oben concaven, in der specielleren Ausbildung etwas variablen Leisten für den Pterygoïdeus internus versehen; das mandibulare Ansatzgebiet dieses Muskels zeugt also wie das craniale für eine sehr kräftige Ausbildung desselben. Auch der Ansatz des Pterygoïdeus externus, unter dem Condylus, markiert sich kräftiger als bei Galago. Der Temporalisansatz wird wie bei Tarsius auf der Innenseite begrenzt durch eine sehr obtuse, schräg vom Alveolarrand gegen den Condylus emporziehende Kante, längs welcher der Processus coronoïdeus etwas nach aussen abgeknickt ist. Hinter M_3 zeigt der Vorderrand des Ramus ascendens wie bei Adapis eine grubige Vertiefung, dem Buccinator-Ansatz beim Menschen entsprechend.



Figur CCCXV. Necrolemur antiquus Filhol var. major St. — Rechte und linke Mandibel an einander gefügt, von oben. — $^2/_1$.

Der Ramus horizontalis ist relativ etwas höher als bei Galago, aber sonst sehr ähnlich ausgebildet. Wie bei diesem und bei vielen andern Primaten erhöht er sich nach vorn zu etwas; doch ist diese Erhöhung bei manchen Individuen minim. Sein Vorderende ist, in Correlation mit der abweichenden Differenzierung des Vordergebisses, etwas anders beschaffen als bei Galago; die Symphysalebene hebt sich hinten weniger von der Innenfläche des Ramus ab und der Winkel zwischen den beiden Mandibeln fällt entsprechend spitzer aus. Das Kinn markiert sich weniger als bei Galago, da der grosse Vorderzahn von Necrolemur procliver eingepflanzt ist als die Incisiven des letztern.

Die Symphyse bleibt — im Gegensatz zu Adapis und Caenopithecus, aber in Übereinstimmung mit den recenten Halbaffen — zeitlebens offen. Sie zieht sich längs dem untern Mandibelrand in einen langen Fortsatz aus, welcher unter P_1 sein Ende erreicht. In ihrer untern Hälfte ist die Symphysalfläche von einer sagittal verlaufenden Rinne durchzogen, welche mit derjenigen der andern Mandibelhälfte einen unpaaren Canal bildet. Derselbe entspricht offenbar dem Canalis medianus menti, welcher bei diversen Primaten nachgewiesen, auch beim Menschen gelegentlich beobachtet worden ist und nach Le Double[1]) einem Ast der Arteria sublingualis (gewöhnlich der linken) zum Durchpass dient. Er ist so weit, dass sich seine vordere Öffnung selbst in der Aussenansicht der Mandibel als ein bogenförmiger Ausbiss im Profilcontour bemerklich macht (Figur CCCIV). Da er den Alveolarcanal an Weite entschieden übertrifft, liegt die Vermuthung nahe, die Arteria sublingualis möchte bei Necrolemur einen Theil der Weichtheile (Kinn, Unterlippe) mit Blut versorgt haben, welcher sonst in das Areal der Arteria alveolaris inferior gehört. Im vordern Theil seines Verlaufes giebt der Mediancanal ein kleines Zweigcanälchen seitwärts ab. Ich vermuthe, ohne es beweisen zu können, es sei dasjenige, welches sich vorn am Vorderzahnalveolus öffnet und werde in dieser Vermuthung bestärkt durch den Umstand, dass es an Mandibel Q. H. 441, wo wir eine Verdoppelung des Foramens vor dem Vorderzahn beobachtet haben, gleichfalls doppelt ist (Figur CCCIV und CCCVIII).

Nahe dem Unterrand des Ramus horizontalis läuft, vom Eingang des Mediancanales nach rückwärts eine Rinne, welche, allmählig seichter werdend, sich unter M_3 verliert. Sie wird wohl zu vorderst den Musculi genioglossus und geniohyoïdeus, weiter hinten dem M. mylohyoïdeus zum Ansatz dienen.

Es sind immer mehrere — bald zwei, bald drei — aber sehr kleine Formina mentalia vorhanden. Sie pflegen in einer Flucht, näher dem untern als dem obern Mandibelrand zu liegen und vertheilen sich über die Strecke vom Vorderende des M_1 bis zum Hinterende des Vorderzahnalveolus.

Skelet.

Das Extremitätenskelet von Necrolemur ist lange Zeit gänzlich unbekannt gewesen. Vor einigen Jahren[2]) hat Schlosser eine aus den Phosphoriten stammende

[1]) A. F. Le Double, Traité des variations des os de la face de l'homme 1906, p. 319—322, 410.
[2]) 1907 l. p. 1324 c.

Tibia mit angeschmolzener Fibula abgebildet und ihrer Tarsiusähnlichkeit wegen auf Necrolemur antiquus bezogen. Ihren Dimensionen nach könnte dieselbe zwar auch zu dem unten zu beschreibenden Anchomomys Quercyi gehören; da aber Necrolemur antiquus in den Phosphoriten viel häufiger ist als Anchomomys und da Schlosser in demselben Sediment überdiess andre tarsiusartige Extremitätenknochen nachgewiesen hat, die in den Dimensionen zu dem mit Necrolemur antiquus so eng verwandten Microchoerus erinaceus passen, so scheint es in der That wahrscheinlich, dass es das Phylum Necrolemur-Microchoerus ist, welches sich durch diese tarsiusartige Differenzierung der Gliedmassen auszeichnet.

Ich bin vorderhand nicht in der Lage unsere Kenntniss des Necrolemurskeletes zu erweitern.

Necrolemur antiquus Filhol von Mormont.

„Rongeur voisin des Spermophiles“ Pictet 1855—1857, p. 87, Pl. VI, Fig. 15.
„Erinaceus“ Pictet et Humbert 1869, p. 128, Pl. XIV, Fig. 2.
„Insectivor“ F. Major 1873, p. 124, T. VI, Fig. 55.

Durch ein Mandibelfragment von Mormont ist Necrolemur antiquus lange vor der Entdeckung der Knochenlager des Quercy angekündigt gewesen. Es existieren in der Litteratur drei Abbildungen dieses Fundstückes, zwei von Pictet, eine von F. Major. Pictet hat es 1855—1857 mit Vorbehalt auf einen Nager aus der Verwandtschaft von Spermophilus, 1869 auf einen Igel bezogen. F. Major hielt es für einen Insectivoren, bestritt aber die Zugehörigkeit zum Genus Erinaceus. Die Primatennatur des Documentes ist zuerst von M. Schlosser erkannt worden, der es 1884[1]) zunächst auf Adapis parisiensis, 1887[2]) aber berichtigend auf Necrolemur antiquus bezog.

Seit Pictet ist ein zweites Mandibelfragment dazugekommen.

Lausanne L. M. 1261. Fragment der rechten Mandibel mit M_3—P_1. — Länge M_3—M_1 0,0073, M_3—P_1 0,009. — Pictet 1855—1857, Pl. VI, Fig. 15 „Rongeur voisin des Spermophiles“. — Pictet et Humbert 1869, Pl. XIV, Fig. 2 „Erinaceus“. — F. Major 1873, Tab. VI, Fig. 55 „Insectivor“.

Lausanne L. M. 1260. Fragment der linken Mandibel mit M_3—M_2. — Länge M_3—M_2 0,005.

Die Zähne sind intact mit Ausnahme des M_3 von L. M. 1261, der zwischen der ersten und der zweiten Bearbeitung durch Pictet eine starke Beschädigung erfahren hat. Major, dessen Untersuchung vor dem Erscheinen von Pictets zweiter Arbeit stattfand (s. Pictet 1869, p. 132), stellt ihn noch ganz dar.

---

[1]) M. Schlosser, Die Nager des europäischen Tertiaers 1884, p. 67.
[2]) M. Schlosser, Die Affen, Lemuren etc. 1887, p. 45, 47, 99.

Beide Fundstücke stimmen in der Structur vollkommen mit denjenigen aus den Phosphoriten überein. Die Fältelung des Schmelzes erreicht an M_3 von L. M. 1260 einen hohen Grad. Der Innenhügel von P_4 an L. M. 1261 ist gut ausgebildet.

Die nähere Provenienz von L. M. 1260 ist nicht angegeben. L. M. 1261 stammt aus dem Steinbruch bei der Station Eclépens, der Arten des Bartonien und des untern Ludien geliefert hat.

Necrolemur cfr. Zitteli Schlosser von Egerkingen.

Necrolemur antiquus Rütimeyer (nec Filhol) 1890 und 1891, Tab. VIII, Fig. 4, p. 112.
Necrolemur minor Rütimeyer 1890.
Necrolemur Zitteli Rütimeyer 1891, p. 113.
Sciuroïdes Fraasi Rütimeyer (nec Major) 1891 pro parte, scl. Tab. VI, Fig. 28, p. 90.

Forsyth Major hat schon 1873, anlässlich seiner Bemerkungen über die eben besprochene Mandibel von Mormont, darauf hingewiesen, dass das, damals allerdings noch nicht benannte und noch nicht richtig classificierte, Genus Necrolemur auch im Bohnerzgebilde von Egerkingen vorkommt.[1]) Rütimeyer citiert dasselbe von diesem Fundort erst in seinen letzten Arbeiten und zwar mit drei Arten, welche er 1890 als Necrolemur antiquus Filhol, Necrolemur Cartieri spec. n. und Necrolemur minor spec. n. bezeichnet, während er 1891 die letztere in Necrolemur Zitteli Schlosser umtauft.

Dass die Materialien, auf welche Necrolemur Cartieri begründet ist, von einem Mouillacitherium herrühren, haben wir oben (p. 632) schon festgestellt; wirklich in das Genus Necrolemur gehören nur die auf Necrolemur antiquus und auf Necrolemur Zitteli bezogenen. Von den Belegstücken, die er zu Necrolemur antiquus rechnete, hat Rütimeyer blos einen Oberkiefer, von denjenigen, die er dem Necrolemur Zitteli zuschrieb, überhaupt keines abgebildet. Doch ist, wie M. Schlosser[2]) längst bemerkt hat, ferner noch die in Figur 28, Tafel VI von 1891 dargestellte und als „Sciuroïdes Fraasi" bezeichnete Mandibel hieherzuziehen.

Durch die Ausgrabungen des Basler Museums, insbesondere diejenigen in Aufschluss γ, ist das Necrolemurmaterial von Egerkingen seit Rütimeyers Zeit

[1]) F. Major, Nagerüberreste etc. Palaeontographica 1873, p. 124.

[2]) M. Schlosser, Bemerkungen zu Rütimeyers „Eocaene Säugetierwelt von Egerkingen" Zoolog. Anzeiger 1894, p. 5 und Archiv f. Anthropologie Bd. XXIII, p. 139.

noch etwas ergänzt worden. Die Belegstücke zeigen Grössendifferenzen, welche, wie wir sehen werden, vielleicht nicht ganz ohne chronologische Bedeutung sind, aber doch zu geringfügig erscheinen, um eine Vertheilung auf zwei Species zu rechtfertigen. Alle halten sich beträchtlich unterhalb der untern Variationsgrenze des Necrolemur antiquus. Sie sind nur mit Necrolemur Zitteli Schlosser und Necrolemur Filholi Chantre et Gaillard vergleichbar, mit denen wir uns daher vorerst kurz zu befassen haben.

Figur CCCXVI. Necrolemur cfr. Zitteli Schlosser. — Linke Mandibel mit M_3—P_1 und Alveolen von P_2—C, von oben und von aussen. — Von Lissieu bei Lyon, in der Sammlung des städtischen Museums in Lyon (Typus von Necrolemur Filholi Chantre et Gaillard). — Länge M_3—P_1 0,0075.

Necrolemur Zitteli Schlosser beruht auf einem Mandibelfragment mit M_3—P_2 aus den Phosphoriten des Quercy, das von Schlosser in den Figuren 36, 43, 46, 49 seiner Tafel I von 1887 (l. p. 1324 c.) und neuerdings nochmals in den Figuren 2 und 4 seiner Tafel X von 1907 (l. p. 1324 c.) abgebildet worden ist. Die Länge M_3—M_1 beträgt an diesem Fundstück blos 0,006, während dieselbe Strecke bei Necrolemur antiquus von 0,0072 bis 0,0085 variiert. Andre Abweichungen hebt Schlosser nicht hervor; aus seinen Abbildungen ergiebt sich aber, dass die Molaren, insbesondere M_2, relativ etwas kürzer sind als bei der grösseren Species. Wir haben oben (p. 1334) gesehen, dass die Mandibularmolaren des typischen Necrolemur antiquus ihrerseits in derselben Richtung etwas von denjenigen der Varietas major abweichen.

Necrolemur Filholi ist von Chantre und Gaillard 1897 auf ein Mandibelfragment und einen isolierten Backenzahn aus dem Bohnerzgebilde von Lissieu bei Lyon begründet worden.[1]) Herr Gaillard hat die grosse Freundlichkeit gehabt

[1]) E. Chantre et Cl. Gaillard, Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissieu (Rhône) — C—r. acad. sc. 6 Dec. 1897.

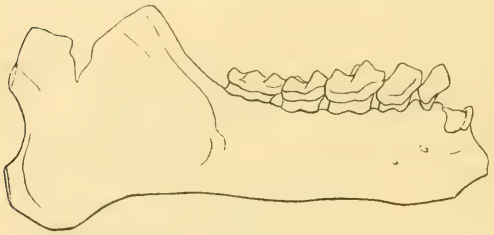
mir die beiden Documente, sowie ein weiteres nachträglich hinzugekommenes Mandibelfragment, zur genauern Vergleichung nach Basel zu senden, wofür ich ihm hiemit meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Dass der isolierte Backenzahn nicht zu Necrolemur, sondern zu Sciuroïdes gehört, hat Herr Gaillard inzwischen selbst erkannt. An dem Mandibelfragment von 1897, dem eigentlichen Speciestypus, sind M_3—P_1, und die Alveoli von P_2—C erhalten; das andere trägt blos M_3—M_1 und ist vor dem letztern abgebrochen. Alle Zähne sind intact. M_3—M_1 messen an beiden Fundstücken 0,056, die Dimensionen sind also nur unbedeutend geringer als an der Typusmandibel des Necrolemur Zitteli. Die specifische Abtrennung der Form von Lissieu ist von den Lyoner Forschern damit motiviert worden, dass bei derselben, im Gegensatz zu Necrolemur Zitteli, M_1 grösser sei als M_2 und dass M_3 einen stärkern Talon besitze. Herr Gaillard, der 1897 seine Vergleichungen nur an Hand von Abbildungen vornehmen konnte, räumt heute, wie er mir schreibt, selber ein, dass diese Motivierung nicht genügt. In der Tat ist bei allen Necrolemur M_1 grösser als M_2 und andererseits M_3 so variabel, dass Differenzen in der Stärke seines Talon kein specifischer Werth beigemessen werden kann. Die Species Necrolemur Filholi müsste also anders motiviert werden, um Anspruch auf Giltigkeit zu haben.

An den Molaren der Mandibeln von Lissieu fallen vier Abweichungen von Necrolemur antiquus auf. Zunächst sind die M_2, minder deutlich auch die M_1 und M_3, relativ kürzer. Sodann erscheint die Abnahme in der Kronenhöhe von M_1 zu M_3 merklich accentuiert. Weiterhin übertrifft der vordere Aussenhügel von M_1 denjenigen von M_2 in auffälligem Maasse. Endlich ist auch das Überhängen und die Hebung der Kronenbasen nach vorn zu, ihre Tendenz, sich über den Hinterrand des nächst vordern Zahnes zu schieben, noch ausgesprochener. Die erste dieser Eigenthümlichkeiten ist, wie wir gesehen haben, auch bei Necrolemur Zitteli stark ausgeprägt; die übrigen dagegen sind zum mindesten in den Figuren bei Schlosser nicht hervorgehoben. Da indessen, nach den mir vorliegenden Materialien aus den Phosphoriten und von Egerkingen zu schliessen, alle diese Specialitäten mit der Schwäche der Dimensionen correlativ sind und sich mit der allmähligen Zunahme derselben ebenso allmählig verwischen, möchte ich vermuthen, dass auch in diesen Punkten keine wesentliche Differenz zwischen Necrolemur Zitteli und Necrolemur Filholi besteht.

An dem P_1 von Lissieu ist der Innenhügel nur ganz schwach angedeutet, an demjenigen des Necrolemur Zitteli dagegen gut entwickelt. In Anbetracht der oben (p. 1336) bei Necrolemur antiquus festgestellten Variabilität des Innenhügels wage ich auch auf diese Differenz kein Gewicht zu legen.

Die Alveoli von P_2, P_3 und P_4 verhalten sich an dem Mandibulare von Lissieu ganz wie bei Necrolemur antiquus; der Canin war vielleicht etwas steiler eingepflanzt. Die Partie des Kieferrandes, welche über das Vorhandensein eines Incisiven Auskunft geben könnte, ist weggebrochen. Der Ramus horizontalis erhöht sich nach vorn zu etwas, wie bei Necrolemur antiquus. In Bezug auf alle diese Punkte ist die minder vollständige Typusmandibel des Necrolemur Zitteli nicht vergleichbar.

Differenzen, welche eine specifische Trennung verlangen, sind also zwischen den Materialien von Lissieu und der kleinen Mandibel aus den Phosphoriten nicht nachzuweisen. Aus stratigraphischen Gründen ist es vielleicht gleichwohl empfehlenswerth, die beiden Formen nicht kurzweg zu identificieren. Als ältestes Faunenelement der Phosphorite haben wir, beim Studium der in diesen Fragen leitenden Ungulaten, die Bartonienfauna ermittelt; es erscheint somit wenig wahrscheinlich, dass Necrolemur Zitteli Schlosser einem älteren Horizont als dem Bartonien angehört. Der Necrolemur von Lissieu dagegen ist seiner Begleitfauna nach zweifellos dem Lutétien zuzuweisen. Es kann sehr wohl sein, dass die von Schlosser beschriebene Mandibel von einem rückständigen Individuum einer Bartonienmutation herrührt, welche durchschnittlich etwas evoluierter ist als die Lutétienmutation von Lissieu.



Figur CCCXVIa. Necrolemur cfr. Zitteli Schlosser. — Rechte Mandibel mit M_3—P_2 und Alveolen vom P_3—C, von aussen. — Egerkingen Eh. 601. — $^5/_1$.

Diesen Erwägungen und den Prioritätsregeln Rechnung tragend, ziehe ich Necrolemur Filholi zu Gunsten von Necrolemur Zitteli ein; bezeichne aber die Lutétienmutation, zu der auch die Materialen von Egerkingen gehören, als Necrolemur cfr. Zitteli".

Maxillen.

Basel Ef. 377. Fragment der linken Maxilla mit M_3—P_2. — Länge M_3—P_2 0,0092; Länge M_3—M_1 0,0056.—. Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Figur 4 als „Necrolemur antiquus". — **Tafel XXII, Figur 1, 4.**

Basel Ef. 378. Fragment der linken Maxilla mit M_3—M_1. Länge M_3—M_1 0,006.—. **Tafel XXII, Figur 8.**

Basel Ef. 368. Fragment der linken Maxilla mit M_1—P_1. — Länge M_1—P_1 ca. 0,0035. **Tafel XXII, Figur 2.**

Basel Ef. 976. Fragment der linken Maxilla mit M_3—P_1. — Länge M_3—M_1 0,0055.

Basel Ef. 974. Fragment der linken Maxilla mit M_3—M_1. — Länge M_3—M_1 0,0055.

Basel Eh. 743. Fragment der linken Maxilla mit P_1—P_2. — Länge P_1—P_2 0,0032.

An M_2 in Figur 1 sind kleine Defecte des Schmelzbelages im Interesse der Deutlichkeit eliminiert. Die grössern Defecte sind in den Figuren blos linear ergänzt worden. Ef. 976 und 974 sind stark beschädigte Exemplare.

Ausser durch ihre geringeren Dimensionen unterscheidet sich die Maxillarbezahnung von Necrolemur cfr. Zitteli durch folgende Eigenthümlichkeiten von derjenigen des Necrolemur antiquus.

Die Zahnreihe in toto hat einen etwas gedrungeneren Habitus, welcher dadurch bedingt wird, dass die Kronenumrisse, speziell diejenigen von M_2—P_1, etwas kürzer sind im Verhältnis zur Breite. Zugleich haben die eben genannten Zähne etwas gerundetere Innencontouren. Bemerkenswertherweise weicht die Zahnreihe in Figur 8, welche von einem besonders starken Individuum herrührt, in diesen Beziehungen weniger von der grössern Species ab als die andern.

Die Abnahme der Kronenhöhe von M_1 zu M_3 ist noch etwas accentuierter.

Rütimeyers Angabe, dass M_1 weniger „voll ausgebildet" sei und einen schwächern hintern Innenhügel habe als M_2, kann ich nicht bestätigen. Das Verhältniss von M_1 zu M_2 ist dem bei Necrolemur antiquus beschriebenen durchaus analog.

An Ef. 377 und Ef. 368 (Fig. 1 und 2) haben die M_1 und M_2 blos einen einzigen hintern Zwischenhügel, welcher dem äussern der beiden bei Necrolemur antiquus entwickelten entspricht; er ist voluminös und kann kaum als halbmondförmig bezeichnet werden. An Ef. 378 (Fig. 8) und an Ef. 974 ist vorn innen an diesem starken äussern Zwischenhügel als kleines Knötchen der innere angedeutet.

Im übrigen sind die Structurcomplicationen, welche wir an Necrolemur antiquus beobachtet haben, so ziemlich vollständig nachzuweisen, wenn auch im Ganzen in etwas schwächerer Ausprägung. Am vordern Aussenhügel der Molaren hebt sich eine Falte vorn innen besonders stark hervor und zeigt eine Tendenz an der Basis mit dem vordern Zwischenhügel in Verbindung zu treten. Die Falte vorn innen am Aussenhügel der Praemolaren macht sich erst schwach bemerklich, dagegen

ist hier eine andre weiter hinten absteigende sehr gut ausgebildet. M_1 und M_2 entwickeln am vordern Innenhügel ein mehr oder weniger deutliches Cingulum, welches sich bei Necrolemur antiquus völlig verloren hat.

An Ef. 377 sind vor P_2 noch der Alveolus von P_3 und die Hinterwand des Caninalveolus zu sehen. Ein P_4 scheint auch bei Necrolemur cfr. Zitteli nicht mehr zur Entwicklung gelangt zu sein.

Gaumenfläche und Jochbogenursprung, welche sich an diesem Belegstück gleichfalls auf eine gewisse Erstreckung erhalten haben, zeigen keine greifbare Abweichung gegenüber Necrolemur antiquus. Das Foramen infraorbitale liegt — auf die Zahnreihe bezogen — etwas weiter vorn als bei letzterm, über der Hinterwurzel von P_2. Entsprechend der Kürze der Backenzahnreihe wird auch die Schnauze etwas kürzer gewesen sein als bei der evoluierteren Species.

Mandibeln.

Basel Eh. 601. Fragment der linken Mandibel mit M_3—P_2 und Alveolen von P_3—C. — Länge M_3—P_2 0,008; M_3—M_1 0,0055. — **Figur CCCXVI.**

Basel Ef. 371. Fragment der rechten Mandibel mit M_3—P_1. Länge M_3—P_1 0,007; M_3—M_1 0,0057. — **Tafel XXII, Figur 18.**

Basel Ef. 373. Fragment der rechten Mandibel mit M_3—P_1. — Länge M_3—P_1 0,007; M_3—M_1 0.0057. — Rütimeyer 1891, Tab. VI, Figur 28 als „Sciuroïdes Fraasi Maj.?“ — **Tafel XXII, Figur 9, 20.**

Basel Ef. 380. Fragment der linken Mandibel mit M_3—M_2. — Länge M_3—M_2 0,0038. — **Tafel XXII, Figur 7.**

Basel Ef. 376. Fragment der rechten Mandibel mit M_1—P_1. — Länge M_1—P_1 0,0044. — **Tafel XXII, Figur 13.**

Basel Ef. 379. Fragment der linken Mandibel mit M_1—P_2. — Länge M_1—P_2 0,0055. — **Tafel XXII, Figur 10.**

Basel Eh. 759, 746; Ef. 374, 978, 980. Mandibelfragmente mit M_3—P_1. — Länge M_3—M_1 0,005, 0,005, 0,0062, 0,0064, 0,0065.

Basel Eh. 759; Ef. 375. Mandibelfragmente mit M_3—M_1. — Länge M_3—M_1 0,0058, 0,0062.

Basel Eh. 745, 748, 747; Ef. 991. Mandibelfragmente M_2—P_1 (Länge 0,005), M_2—M_1 (Länge 0,0038), M_3—M_2 (Länge 0,0035 und 0,003).

An den Praemolaren in Figur 10 und 13 sind kleine Schmelzdefecte im Interesse der Klarheit eliminiert worden. Die Ergänzung der grössern Defecte an

M_1 und P_2 in Figur 10 ist linear angedeutet. Im übrigen sind die Zähne der abgebildeten Stücke intact. Der Kiefer Ef. 371 (Figur 18) ist hinter und vor M_2 von Sprüngen durchzogen, welche den Zusammenschluss der Zahnreihe etwas gestört haben.

Die mandibulare Zahnreihe zeigt denselben gedrungenen Habitus wie die maxillare. Die oben gegebene Characteristik der Molaren an den Mandibeln von Lissieu passt Punkt für Punkt auf diejenigen von Egerkingen: M_2 ist relativ merklich weniger gedehnt als bei Necrolemur antiquus; die Kronenhöhe nimmt von M_1 zu M_3 stärker ab; der vordere Aussenhügel von M_1 ist voluminöser; die Kronenbasen hängen nach vorn mehr über die Wurzel hinaus und zeigen im ausgesprochenen Masse die Tendenz sich über den Hinterrand des nächst vordern Zahnes zu schieben.

Die kräftigsten Mandibeln (Ef. 978, Ef. 375) weichen wie die kräftigsten Maxillen etwas weniger von Necrolemur antiquus ab, ihre M_2 sind deutlich etwas gedehnter als die der übrigen.

Im Reductionsgrad von M_3 herrscht eine ähnliche Variabilität wie bei Necrolemur antiquus. In den Schmelzfältelungen sind die Mandibularmolaren eher etwas rückständiger als ihre Antagonisten.

An frischen Exemplaren von M_2 und etwas undeutlicher auch an solchen von M_3 (Tafel XXII, Figur 9) bemerkt man am Vorderabhang des vordern Innenhügels eine kleine Nebenspitze, welche offenbar das Homologon der Vorderspitze von M_1 ist. An den entsprechenden Zähnen von Necrolemur antiquus ist dieses Element also nicht frei atrophiert wie bei Protadapis, sondern mit dem vordern Innenhügel verschmolzen.

Die Praemolaren sind noch stärker übereinander geschoben als bei Necrolemur antiquus, ihre Kronenbasis steigt nach vorn zu steil an. Den Innenhügel von P_4 finde ich an allen Egerkingermandibeln wohlausgebildet, im Ganzen ist er vielleicht etwas schwächer entwickelt als bei Necrolemur antiquus. P_3 ist schon ebenso reduciert wie bei letzterm; an Eh. 601 erkennt man seinen Alveolus, wie an der Mandibel von Lissieu; an mehreren andern Exemplaren lässt sich wenigstens constatieren, dass zwischen P_3 und C nicht mehr Raum für ihn vorhanden war als dort.

Vom Alveolus des Caninen sind an Eh. 601 und Ef. 980 die Hinterwand und das Unterende erhalten. Auch an diesen Belegstücken, wie an demjenigen von Lissieu, gewinnt man den Eindruck, der Zahn sei etwas steiler eingepflanzt gewesen als bei Necrolemur antiquus, was übrigens mit dem Verhalten der Praemolaren durchaus im Einklang stünde.

Die Stelle, wo ein rudimentärer Incisiv zu suchen wäre, ist an allen vorliegenden Mandibeln weggebrochen. An Ef. 980 erkennt man vor dem Caninalveolus deutlich den Querschnitt des bei Necrolemur antiquus beschriebenen Canälchens.

Die hintere Partie der Mandibel ist am wenigsten unvollständig erhalten an Eh. 601 (Figur CCCXVI). Sie scheint kaum von Necrolemur antiquus abzuweichen. Die Erhöhung des Ramus horizontalis nach vorn zu ist nur sehr schwach angedeutet. Symphyse und Foramina mentalia verhalten sich wie bei Necrolemur antiquus.

Von den aufgeführten Belegstücken stammen die mit „Eh" bezeichneten aus Aufschluss γ, die Maxilla Ef. 368 sowie die Mandibeln Ef. 371, 373, 380 aus Huppersand, alle übrigen aus Aufschluss α. Die stärksten und progressivsten Individuen, welche sich in den Dimensionen an den Necrolemur Zitteli aus den Phosphoriten anschliessen oder noch etwas über ihn hinausgehen, sind durchweg in Aufschluss α gefunden, wo wir gewohnt sind dem jüngern Element der Egerkingerfauna zu begegnen. Die schwächsten und primitivsten Individuen, welche sich in den Dimensionen an diejenigen von Lissieu anschliessen oder noch etwas hinter ihnen zurückbleiben, sind durchweg in Aufschluss γ und im Huppersand gesammelt worden. Wie schon eingangs bemerkt, scheinen somit die beobachteten Grössendifferenzen — obgleich zu geringfügig, um eine specifische Trennung zu rechtfertigen — nicht ganz ohne chronologische Bedeutung zu sein.

Soweit wir Necrolemur cfr. Zitteli bis jetzt kennen, erscheint er durchaus als eine Vorstufe des Necrolemur antiquus, charcterisiert durch schwächere Dimensionen (M_3—M_1 sup. 0,0055—0,006; M_3—M_1 inf. 0,005—0,0065), kürzere Schnauze, gedrungenere Zahnreihen und eine Reihe primitiver Züge in Umriss und Structur seiner obern und untern Molaren und Praemolaren. Seine grössten Individuen zeigen auch morphologisch eine deutliche Annäherung an die evoluiertere Mutation.

Einleitende Bemerkungen zum Genus Microchoerus.

Das Genus Microchoerus und die Species Microchoerus erinaceus sind von S. Wood für einen Oberkiefer mit beiden Zahnreihen und für eine dazu gehörige rechte Mandibel aus dem untern Ludien von Hordwell (Hampshire) aufgestellt worden. Die erste Notiz dieses Autors, von 1844, enthält blos eine kurze Erwähnung[1]); eine zweite, von 1846, giebt eine einlässlichere Beschreibung an Hand von Abbildungen.[2]) Leider ist diese wichtigere zweite Publication in einer wenig verbreiteten Zeitschrift erschienen, die ich mir nicht habe verschaffen können. Doch scheinen die Wood'schen Abbildungen denjenigen zu Grunde zu liegen, welche Pictet in seinem Traité veröffentlicht hat.[3]) Einige Jahre nach der Bearbeitung durch Wood sind die Microchoerustypen durch Blainville, der sie sich nach Paris erbeten hatte, in der Ostéographie neuerdings besprochen und abgebildet worden[4]); die an verstecktem Orte untergebrachten Figuren der Ostéographie sind allgemein übersehen worden. 1885 ist Lydekker[5]) auf die Wood'schen Materialien — von denen die Mandibel inzwischen stark gelitten hatte — zurückgekommen und hat die rechte Oberkieferreihe wieder abgebildet. Endlich ist der Oberkiefer neuerdings von Forster-Cooper[6]) noch einmal abgebildet worden.

Eine Darstellung von obern M_3—P_2, welche Flower und Lydekker 1891[7]) publiciert haben, scheint sich nicht auf das Wood'sche Original, sondern auf ein

---

[1]) S. Wood, Record of the discovery of an Alligator with several new Mammalia in the Freshwater Strata of Hordwell. Annals and Magazine of Nat. Hist. XIV, 1844, p. 349.

[2]) Charlesworth's London geological journal 1846 I, p. 5, Pl. II, Fig. 1, 3.

[3]) F. J. Pictet, Traité de Paléontologie. Deuxième éd. 1853 t. I, p. 334, Pl. XIV, Fig. 4 a, b.

[4]) de Blainville, Ostéographie, Anoplotherium, Pl. IX, p. 119 ff und p. 118.

[5]) R. Lydekker, Note on the zoological position of the Genus Microchoerus Wood etc. Quart. Journal of the Geological Society Nov. 1885, p. 529—531.

[6]) C. Forster-Cooper, Microchoerus erinaceus Wood. Annals and Mag. of Nat. Hist. (8) VI, 1910, p. 39.

[7]) W. H. Flower and R. Lydekker, An Introduction to the Study of Mammals 1891, Fig. 332 (copiert in Zittels Handbuch).

anderes Belegstück von derselben Fundstelle zu beziehen. Das heute im British Museum und im Sedgwich Museum zu Cambridge liegende Microchoerus-Material von Hordwell ist ziemlich breit und ergänzt das Wood'sche in Bezug auf den Mandibelwinkel. Forster-Cooper hat ein Verzeichnis der Stücke mitgetheilt und ausser dem Typusmaxillare obere M_2—M_1 und fünf verschiedene Mandibelfragmente abgebildet. [1])

Nachdem ältere Autoren allerlei mehr oder weniger unrichtige Muthmassungen über die systematische Stellung von Microchoerus erinaceus geäussert hatten, hat Schlosser [2]) zuerst die nahen Beziehungen desselben zu Necrolemur erkannt.

Unter den Differenzen, welche das Thier von Hordwell von Necrolemur antiquus unterscheiden, springt vor allem seine bedeutendere Grösse in die Augen. Genaue Maasse finde ich in der (mir zugänglichen) Litteratur nicht angegeben; nach den Figuren scheint es, dass die Länge der obern M_3—M_1 zwischen 0,0095 und 0,0115, diejenige der untern zwischen 0,0102 und 0,012 liegt. Sodann besitzen die obern M_1 und M_2 ein wohlausgebildetes und, wie Forster-Cooper hervorhebt, vom Cingulum isoliertes, kleines Mesostyl, von dem bei Necrolemur antiquus keine Spur zu bemerken ist. Nach den Figuren scheint ferner der untere Canin relativ etwas stärker und hochkroniger zu sein als bei Necrolemur. Lydekker hat allerdings die Zuverlässigkeit der Wood'schen Figur in Bezug auf die vordere Hälfte der Mandibel angezweifelt; da ihm diese Partie aber nicht im Original vorlag und da die Wood-Pictet'sche Abbildung in der Wiedergabe des Caninen mit der offenbar von ihr unabhängigen de Blainville'schen übereinstimmt, scheint dieser Zweifel nicht berechtigt zu sein. Im übrigen ist den Figuren etwa noch zu entnehmen, dass der Abstand zwischen dem linken und dem rechten obern J_1 bei Microchoerus relativ etwas grösser ist und dass die Umrissdifferenzen, welche schon die Backenzähne der grössern Necrolemur von denen der kleinern unterscheiden, sich noch etwas accentuieren; insbesondere ist M_2 inf. bei Microchoerus so ziemlich gleich lang wie M_1 und die Vorderspitze des letztern merklich abgeschwächt. Die Zwischenhügel und Falten lassen sich in den Figuren nicht mit derjenigen Schärfe erkennen, die zu einer Vergleichung mit Necrolemur erforderlich wäre.

Da sowohl die Steigerung der Körpergrösse, als das Auftreten von Mesostylen und die übrigen genannten Eigenthümlichkeiten als Anzeichen fortgeschrittenerer Entwicklung zu beurtheilen sind, erscheint Microchoerus durchaus als ein phylo-

[1]) S. auch R. Lydekker, Catalogue etc. Part V, 1887, p. 304.
[2]) M. Schlosser, Die Affen, Lemuren etc. III. Theil 1890, p. 66.

genetisches Terminalstadium des Necrolemurstammes. Eben darum zweifle ich sehr daran, dass — wie vermuthet worden ist — die vorn nicht ganz intacte Mandibel einen vollständigeren Zahnbestand besessen hat als den erhaltenen, der mit Einschluss des rudimentären P_4 vollkommen demjenigen von Necrolemur entspricht.[1])

Wollen wir, aus dem oben (p. 1323) angegebenen Opportunitätsgrund, die Scheidelinie zwischen den Genera Microchoerus und Necrolemur aufrecht erhalten, so bleibt nichts anders übrig, als dieselbe, dem Beispiel Zittels folgend, in der Hauptsache durch das Vorhandensein eines Mesostyls bei ersterem und das Fehlen eines solchen bei letzterem zu motivieren.[2]) Die Motivierung ist, wie ich einräume, dürftig; aber sie scheint mir zur Noth hinlänglich.

1880 hat Filhol[3]) unter dem Namen „Necrolemur Edwardsi" einen Necrolemuriden aus den Phosphoriten des Quercy signalisiert, der in der Grösse in ähnlichem Grade wie Microchoerus erinaceus über Necrolemur antiquus hinausgeht. Es lag ihm zunächst nur ein Mandibelfragment mit M_3—M_1 von dieser neuen Species vor; einige Jahre nachher konnte er dagegen nach einem vollständigern Belegstück die ganze Mandibularbezahnung bekannt machen, welche dieselbe Formel besitzt wie bei Necrolemur antiquus.[4]) Maxillarzähne aus den Phosphoriten, die analoge Dimensionen haben, sind erst durch Leche 1896 beschrieben worden.[5]) Unter den Quercymaterialien des Basler Museums befinden sich ein Maxillarfragment mit M_3—M_2 (Q. V. 422) und vier Mandibelfragmente von entsprechenden Dimensionen. An den letztern sind die Molaren und P_1 repräsentiert; zwei derselben zeigen die Alveolen von P_2 bis C. Ausserdem hat Herr Prof. Depéret die Güte gehabt mir ein Maxillarfragment mit M_3—C und Alveolus von J_2 aus der Sammlung der faculté des sciences in Lyon zur Untersuchung anzuvertrauen, wofür ich ihm meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

---

[1]) Forster-Cooper will den mandibularen Zahnbestand nicht als 0 J 1 C 4 P 3 M, sondern als 1 J 1 C 3 P 3 M oder als 2 J 0 C 3 P 3 M deuten, begründet aber seine Ansicht nicht.

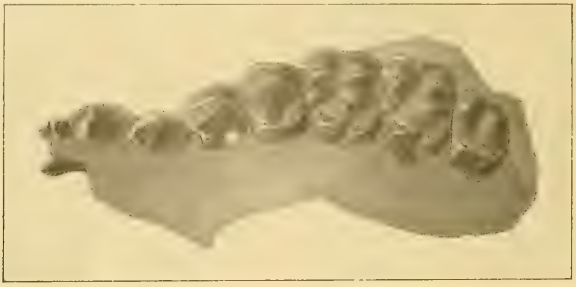
[2]) Depéret (Bull. soc. géol. (4) X, 1910, p. 925) betrachtet als entscheidende Differenz zwischen Necrolemur und Microchoerus die mehr dreieckige Gestalt des obern M_3 bei letzterm. Nach meinen Erfahrungen an einem breiten Necrolemurmaterial kann ich auf kleine Differenzen im Umriss dieses Zahnes keinerlei Gewicht legen. Der M_3 sup. des Kiefers von Hordwell ist übrigens in jeder der publicierten Figuren wieder etwas anders wiedergegeben.

[3]) H. Filhol, Note sur des mammifères fossiles nouveaux provenant des phosphorites du Quercy. Bull. soc. philom. (7) IV, 1880, p. 124.

[4]) H. Filhol, Observations relatives au Mémoire de M. Cope etc. Ann. sc. géol. XIV, 1883.

[5]) W. Leche, Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen. Festschrift für Carl Gegenbauer 1896.

Necrolemur Edwardsi ist nach unserer obigen Genusdefinition ein Microchoerus, denn die Maxillen, welche ihm ihren Dimensionen nach zuzuweisen sind, zeigen alle zum mindesten eine Tendenz an den Molaren ein Mesostyl zu entwickeln. Aber sie sind in diesem Punkte nicht alle gleich progressiv. An dem in Figur CCCXVII dargestellten Exemplar der Lyoner Sammlung (M_3—M_1 = 0,0095; M_3—P_3 0,0163) verhalten sich M_1 und M_3 in der kritischen Partie noch ganz wie bei Necrolemur; an M_2 macht sich das Mesostyl als eine Anschwellung am Cingulum bemerklich, tritt aber noch nicht mit den von den Aussenhügeln absteigenden Kanten in Verbindung, welche wie bei Necrolemur einen geradlinigen und sagittalen Verlauf nehmen. Das Maxillarfragment Q. V. 422 der Basler Sammlung rührt von einem progressivern Individuum her; sein M_2 hat ein stärkeres Mesostyl, das mit den nach aussen abbiegenden Aussenhügelkanten in Verbindung tritt und durch

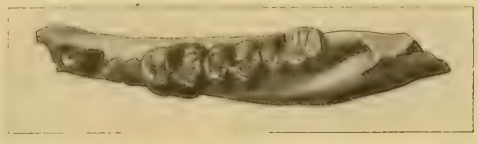


Figur CCCXVII. Microchoerus cfr. erinaceus Wood, var. — Linker Oberkiefer mit M_3—C und Alveolen der J. — Phosphorite des Quercy. Sammlung der Faculté des sciences in Lyon — $^4/_1$.

Kerben hinten und vorn vom Cingulum losgegliedert ist. Ein etwas kleineres Mesostyl von analogem Verhalten besteht hier auch an M_3 und man darf demgemäss annehmen, dass bei diesem Individuum der nicht erhaltene M_1 gleichfalls in das Microchoerusstadium eingetreten war, wie bei denjenigen von Hordwell. Ob nun eine so rückständige Structur wie die in Figur CCCXVII wiedergegebene noch im Bereiche der individuellen Variation des typischen Microchoerus erinaceus liegt oder ob sie ein etwas älteres Vorstadium desselben repräsentiert, lässt sich nach der bis jetzt vorliegenden Documentation nicht entscheiden. Und ob die von Filhol beschriebenen Mandibeln zu Maxillen vom Typus Figur CCCXVII oder zu solchen vom Typus Q. V. 422 gehören, dürfte überhaupt kaum zu ermitteln sein. Infolgedessen muss auch die Frage, ob Necrolemur Edwardsi genau dasselbe ist wie

Microchoerus erinaceus, offen gelassen werden. Es scheint mir aber zur Motivierung einer specifischen Scheidelinie seien die Differenzen zu gering. Die rückständigen Individuen aus den Phosphoriten wären somit als „Microchoerus cfr. erinaceus“ oder allenfalls als „Microchoerus erinaceus var.“ zu rubricieren.

Auffälligerweise finde ich beide mir vorliegenden Microchoerusmaxillen in der Entwicklung des inneren der beiden hintern Zwischenhügel rückständiger als Necrolemur antiquus. An derjenigen der Lyoner Sammlung markiert sich dieses Element etwa so wie bei progressiven Individuen des Necrolemur cfr. Zitteli, an Q. V. 422 ist es nicht einmal angedeutet. Die verschiedenen Abbildungen der Typusmaxilla von Hordwell und diejenige einer Oberkieferreihe aus den Phosphoriten bei Leche geben über solche Détails keine Auskunft. In der Figur bei Flower und Lydekker und in Figur 5 bei Forster-Cooper ist das Hügelchen, wenigstens an M_2, deutlich in gleicher Form und Stärke dargestellt wie man es bei Necrolemur antiquus beobachtet. Die mangelhafte Entwicklung desselben ist also kein constanter Charakter von Microchoerus erinaceus. Immerhin contrastiert die Variabilität dieses Elementes bei der evolvierteren Form in befremdlicher Weise mit seiner Constanz bei der ursprünglicheren. Vielleicht liegt darin ein Fingerzeig, dass wir Microchoerus erinaceus nicht von Necrolemur antiquus, sondern von einer primitiveren Mutation des Necrolemurstammes abzuleiten haben.



Figur CCCXVIII. Microchoerus erinaceus Wood. — Linke Mandibel mit M_3—M_1 und Wurzelstümpfen oder Alevolen von P_4—C; bemerkenswerth wegen starker Reduction der vordern Trigonidspitze von M_1. — Phosphorit von Larnagol, Basel Q. H. 440. — $^3/_1$.

Was die Schmelzfältelungen anbelangt, so mögen sie an den mir vorliegenden Maxillarzähnen etwas schärfer ausgeprägt sein als bei Necrolemur; der Plan, nach dem sie sich ordnen, ist derselbe.

Die Länge der drei untern Molaren variiert an den Mandibelfragmenten der Basler Sammlung zwischen dem von Filhol für „Necrolemur Edwardsi“ angegebenen Werthe 0,011 und 0,0115. Die Vorderspitze von M_1 finde ich an allen Exemplaren relativ schwächer und mehr an den vordern Innenhügel angeschmiegt als bei Necrolemur, was zur Folge hat, dass sich auch der Kronenumriss dieses Zahnes mehr dem seines hintern Nachbarn nähert, welcher seinerseits wiederum etwas gestreckter als bei Necrolemur antiquus major ist. An dem Exemplar Q. H. 440

(Figur CCCXVIII) ist die Schwächung der Vorderspitze besonders weit gediehen und der klaffende Einschnitt, der sie bei Necrolemur vom Vorderinnenhügel trennt, sehr unbedeutend geworden. Die Schmelzfältelungen sind an den Mandibularmolaren entschieden üppiger als bei dem kleineren Verwandten. Von einem Incisivalveolus vermag ich an dem Fundstück Q. H. 439, an welchem die kritische Partie intact erhalten ist, keine Spur zu entdecken, was vollkommen mit dem Befunde von Filhol in Einklang steht. Die vor dem Caninalveolus aufsteigende Abzweigung des Canalis medianus menti scheint mir hier in einen dem vordersten Mandibelrand folgenden Halbcanal umgewandelt zu sein. Den Caninen selbst kenne ich nicht aus eigener Anschauung. Nach seinem Alveolus zweifle ich daran, dass er an den mir vorliegenden Mandibeln so schwach entwickelt war, wie ihn die — vielleicht nicht ganz zuverlässige — Figur bei Filhol (1883) darstellt. Der Mandibelknochen scheint vollständig mit Necrolemur übereinzustimmen.

Endlich sei erinnert, dass Schlosser 1907[1]) zwei höchst interessante Extremitätenknochen aus den Phosphoriten beschrieben hat, die ihren Dimensionen nach zu der vorliegenden Form zu gehören scheinen; nämlich einen Calcaneus, welcher in gemässigtem Grade die nämliche Differenzierung zeigt wie derjenige von Tarsius und ein Femur, welches gleichfalls bis auf einen gewissen Grad an dieses recente Genus anklingt. Ich bin nicht in der Lage diese osteologischen Daten zu vervollständigen.

Microchoerus erinaceus ist bis jetzt im schweizerischen Bohnerzgebilde[2]) nicht gefunden worden. Dagegen habe ich eine neue Microchoerusspecies von Mormont zu signalisieren.

[1]) M. Schlosser, Beitrag zur Osteologie und systematischen Stellung der Gattung Necrolemur etc. N. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1907.

[2]) Der Maxillarmolar von Egerkingen, den Kowalevsky, Anthracoth. Tafel VIII, Figur 49[1], unter der Bezeichnung „Microchoerus“ abgebildet hat, gehört, wie schon oben (p. 611) festgestellt, zu „Dichobune cfr. robertiana“.

Microchoerus ornatus n. spec. von Mormont.

Bei den Ausgrabungen, welche die Direction des Basler Museums im Mormont-Gebiet veranstaltet hat, ist 1902 ein Schädelfragment mit Oberkieferzähnen zum Vorschein gekommen, das eine neue, durch ausserordentlich compliciertes und zierliches Gebissgepräge ausgezeichnete, Microchoerusart repräsentiert. Ich nenne dieselbe „Microchoerus ornatus".

Basel Mt. 552. Zerquetschtes Schädelfragment mit M_3—P_3. — Länge M_3—P_3 0,0155, M_3—M_1 0,009. — **Tafel XXII, Figur 14.**

Der Kiefer war längs einem schrägen Sprung, der leider M_1 sehr in Mitleidenschaft gezogen hat, entzweigebrochen. Die fünf übrigen Zähne sind intact erhalten. Vor P_3 bricht der Knochen ab; der Caninalveolus ist nicht kenntlich.

In den Dimensionen hält die Zahnreihe die Mitte zwischen dem stärksten mir vorliegenden Oberkiefer der grossen Varietät von Necrolemur antiquus (Q. H. 468; M_3—P_3 0,0145) und dem im vorigen Abschnitt erwähnten Microchoerus-Oberkiefer der Lyoner Sammlung (M_3—P_3 0,0165). Microchoerus ornatus ist also etwas kleiner als Microchoerus erinaceus.

Die Umrisse der sechs erhaltenen Zähne sind im wesentlichen dieselben wie bei letzterer Species, nur ist derjenige von P_2 noch etwas eckiger. In der Détailstructur zeigen dieselben dagegen scharf ausgeprägte Specialitäten.

M_2 hat wie bei Microchoerus erinaceus ein Mesostyl. Dasselbe ist kräftiger ausgebildet als an dem Kiefer in Figur CCCXVII, aber nicht wie an Q. V. 422 mit den Aussenhügelkanten verbunden, welche vielmehr noch einen sagittalen Verlauf nehmen. In die Fältelung innen am vordern Aussenhügel ist System gekommen; hinten und vorn hat sich je eine tiefe Kerbe entwickelt. Indem diese Kerben, anstatt direct auf die Spitze zuzulaufen, sich etwas unterhalb derselben treffen, haben sie aus dem Innenabhang des Hügels einen halbmondförmigen

Secundärhügel mit besonderer Spitze herausgeschnitten. Der innen an diesen Secundärhügel anschliessende vordere Zwischenhügel ist schärfer vom Innenhügel abgekerbt und hat gleichfalls ausgesprochene Halbmondgestalt angenommen. Der innere der beiden hintern Zwischenhügel, den wir an den untersuchten Maxillen von Microchoerus erinaceus im Vergleich zu Necrolemur antiquus geschwächt gefunden haben, kommt hier in der Stärke dem äussern gleich; beide sind sehr deutlich halbmondförmig. Endlich hat eine diagonal verlaufende Kerbe aus dem, in das Schlusscingulum übergehenden, Hinterabhang des hintern Innenhügels einen weitern Secundärhügel ausgegliedert. Die Krone besitzt also neun, oder wenn man Mesostyl und Parastyl mitzählt, elf Spitzen. Mit dem Luxurieren der Secundärelemente sind die Haupthügel relativ etwas schwächer geworden. Nichtsdestoweniger zeigen die Aussenhügel auf der Aussenseite eine etwas energischere Sculptur als bei Necrolemur antiquus. Auch scheinen sich noch weitere Complicationen vorzubereiten. An der Innenseite des hintern Aussenhügels sind zwei ähnliche Kerben entwickelt wie diejenigen, die am vordern Aussenhügel zur Ausgliederung des Secundärhügels geführt haben; sie schneiden aber weniger tief ein und sind direct auf die Spitze orientiert. Der vordere Aussenhügel hat hinten innen noch eine Falte, der vordere Innenhügel an seinem dem Trigenumtrichter zugekehrten Abhang. Die von der Spitze des vordern Innenhügels auf den vordern Zwischenhügel zulaufende Vorjochkante schwillt an der Basis des letztern zu einem kleinen Knötchen an, das eine stumpfe Falte nach dem Trigonumtrichter sendet.

Die erhaltenen Bruchstücke der Krone von M_1 gestatten festzustellen, dass sich derselbe in Bezug auf die Spaltung von vorderm Aussenhügel und hinterm Innenhügel und in Bezug auf die Grösse und Gestalt des vordern sowie der zwei hintern Zwischenhügel gleich verhält wie M_2. Dagegen bleibt die Frage, ob er ein Mesostyl besitzt, offen.

Die Krone von M_3 ist von einem Gehäcksel niedriger Erhebungen bedeckt, das nur vom vordern Aussen- und Innenhügel etwas überragt wird. Orientiert man sich an M_2 so lassen sich die Aequivalente des vordern Zwischenhügels und Secundärhügels, des hintern Aussenhügels und des einen hintern Zwischenhügels erkennen. Das Mesostyl ist nur sehr schwach angedeutet.

Analoge Complicationen wie die Molaren zeigen auch die Praemolaren. An P_4 und P_2 hat sich aus dem Innenabhang des Aussenhügels, in ganz gleicher Weise wie aus demjenigen des vordern Aussenhügels der Molaren, ein Secundärhügel ausgegliedert und durch eine Querkerbe ist aus dem Hinterabhang des Innenhügels eine Art hinterer Innenhügel herausgeschnitten worden. Diese beiden Zähne sind

also zunächst vierhüglig, eine Verdickung im Schlusscingulum scheint sich aber zu einem fünften Hügel entwickeln zu wollen.

Endlich zeigt sich am Innenabhang des P_3 dieselbe Spaltungstendenz wie an demjenigen des Aussenhügels von P_1 und P_2. Doch ist der Process hier noch nicht ganz so weit gediehen.

In craniologischer Hinsicht ist dem Fundstück wegen der starken Quetschung, die es erlitten hat, kaum etwas abzugewinnen. Höchstens lässt sich feststellen, dass die Schädelform sehr nahe mit der von Necrolemur antiquus übereingestimmt haben kann, was ja auch a priori zu erwarten ist.

Das Document stammt aus dem Steinbruch von Entreroches, der nur Arten des obern Ludien geliefert hat. Microchoerus ornatus dürfte demnach dieser jüngsten Phase des Eocaens zuzuweisen sein, was ja auch völlig mit den terminalen Eigenthümlichkeiten seines Gebissgepräges im Einklang steht.

Mandibularmaterialien von Microchoerus ornatus liegen mir vorderhand nicht vor. Wir dürfen wohl annehmen, dass die luxurierende Kerbenbildung auch an den untern Molaren und Praemolaren zur Ausgliederung von Secundärhügeln geführt hat.

Verbreitung, Alter und Phylogenese der Necrolemuriden (Necrolemur und Microchoerus).

Rein morphologisch betrachtet ordnen sich die im obigen besprochenen Arten und Varietäten des Genus Necrolemur des ungezwungensten in eine einzige lückenlos geschlossene phyletische Reihe, deren Ausgangspunkt durch die primitivsten Individuen von Necrolemur cfr. Zitteli und deren Ende durch die Varietas major des Necrolemur antiquus bezeichnet wird. Der Progress giebt sich in dieser Reihe kund in einer ganz allmähligen Grössenzunahme, begleitet (1) von einer ebenso allmähligen und nicht eben starken Dehnung des Gesichtsschädels und der Zahnreihen, die im einzelnen ihren Ausdruck findet in mehr oder weniger starken Wandlungen der Umrisse von M_3—P_1 sowie in Veränderungen der Einpflanzungsart der Praemolaren und des untern Caninen; (2) von einer Verwischung alterthümlicher Merkmale an den Molaren (Innencingulum der M sup.; vorderer Trigonidhügel der M_2 und M_3 inf.) und von einer mässigen Accentuierung der secundären Structurcomplicationen (Fältelungen; zweiter hinterer Zwischenhügel der M sup.).

Was wir vorderhand über die stratigraphische Vertheilung dieser Formen wissen oder mit einigem Grunde muthmassen können, steht mit dieser sehr einfachen Auffassung ihres phyletischen Zusammenhangs nicht in Widerspruch, genügt aber vielleicht nicht ganz, um ihre Richtigkeit ausser Zweifel zu setzen.

Die primitivsten Individuen des Necrolemur cfr. Zitteli finden sich in Egerkingen inmitten einer Begleitfauna, welche darauf schliessen lässt, sie gehören dem mittleren oder untern Lutétien an und die mit ihnen übereinstimmenden Individuen von Lissieu können sehr wohl ebenso alt sein. Die etwas progressivern, zu dem typischen Necrolemur Zitteli überleitenden Individuen von Egerkingen repräsentieren die Mutation des obern Lutétien. Die Mandibel aus den Phosphoriten, für welche Schlosser die Species Necrolemur Zitteli aufgestellt hat, mag der untern Variations-Grenze der Bartonienmutation entsprechen, die sich im übrigen zweifellos zu einem guten Theil mit dem decken wird, was wir als typischen Necrolemur antiquus bezeichnet haben. Ob aber unser Necro-

lemur antiquus, der ausser im Quercy auch in Mormont-Entreroches nachgewiesen ist, ganz und ausschliesslich dem Bartonien darf zugewiesen werden, ist eine andere Frage. Die Bartonienfossilien sind in den Phosphoriten im allgemeinen recht schwach vertreten. Ich halte es daher bis auf bessere Belehrung für sehr wahrscheinlich, dass ein guter Theil der aus diesem Sediment stammenden Necrolemur-antiquusreste, vorab die oben als Varietas major bezeichneten, bereits dem untern Ludien angehören. Durch einen Beleg aus dem stratificierten untern Ludien vermag ich diese Ansicht freilich nicht zu erhärten.

Auf der evoluierteren Microchoerusstufe sind offenbar zwei etwas divergierende Zweige zu unterscheiden, repräsentiert durch den in den Dimensionen progressiveren, in der Gebissstructur rückständigeren Microchoerus erinaceus und den in den Dimensionen rückständigeren, in der Gebissstructur terminaleren Microchoerus ornatus. Wenngleich der Zusammenhang dieser Microchoeruszweige mit dem Necrolemurstamm keinem Zweifel unterliegt, ist die Frage, wie und wo sie sich an denselben ansetzen, gegenwärtig nicht ganz abzuklären.

Microchoerus erinaceus ist zuerst im stratificierten untern Ludien von Hordwell nachgewiesen worden. Neuerdings[1]) hat Depéret aus den, demselben Niveau angehörigen, Kalkmergeln von Saint-Hippolyte-de-Caton (= Euzet-les-Bains) unter der Bezeichnung „Necrolemur Edwardsi" unbedeutend kleinere Kiefer (M_3—M_1 inf. 0,01) signalisiert, welche nach meiner Ansicht wie die oben besprochenen, vermuthlich gleich alten, Documente aus den Phosphoriten des Quercy höchstens als Varietät von dem Typus von Hordwell zu unterscheiden sind. Dass dieser Zweig auch noch im obern Ludien existiert hat, beweist das in Figur CCCXIX wiedergegebene Fundstück aus dem lignitösen Sand von Saint-Saturnin. Es zeichnet sich aus durch starke Dimensionen und sehr tiefe Einsenkung der Schmelzfurchen. Die Vorderknospe von M_1 (etwas beschädigt und in der Figur ergänzt) ist nicht besonders stark reduciert und besser von dem vordern Innenhügel abgetrennt als an dem oben (p. 1375) erwähnten Mandibelfragment Q. H. 440 aus dem Phosphorit von Larnagol. Diese Mandibel mit einem besondern Speciesnamen zu belegen, liegt vorderhand kein hinreichender Grund vor.

Wenn die evoluiertesten Necrolemur, wie wir zu vermuthen Grund haben, dem untern Ludien angehören, so sind sie Zeitgenossen des Microchoerus erinaceus gewesen. Diess — in Verbindung mit dem Umstand, dass Microchoerus erinaceus sich nicht in allen Punkten der Gebissstructur vor Necrolemur antiquus im Vor-

[1]) Ch. Depéret, Le gisement de mammifères d'Euzet-les-Bains. Bull. soc. géol. de France (4) X, 1910, p. 924.

sprung befindet[1]) — lässt an die Möglichkeit denken, der erstere könnte sich in einem benachbarten Gebiet aus einer primitiveren Necrolemurvarietät entwickelt haben. Aber die Daten sind noch zu unsicher, um einen zuversichtlichen Schluss zu gestatten.

Microchoerus ornatus ist vorläufig einzig durch das Schädelfragment von Mormont-Entreroches belegt und gehört, nach der Begleitfauna zu schliessen, dem obern Ludien an. In den Dimensionen schliesst er sich unmittelbarer an Necrolemur antiquus major an als Microchoerus erinaceus, in der Structur ist er dagegen durch einen beträchtlichen Hiatus, dessen Überbrückung mehrere Zwischenglieder erfordert, von demselben getrennt. Auch dieser Microchoeruszweig darf daher nicht ohne weiteres als die geradlinige Fortsetzung der Reihe Necrolemur cfr. Zitteli — antiquus major aufgefasst werden.

Die folgende Tabelle resumiert diese Betrachtung:

Oligocaen	erloschen		
Oberes Ludien	**Microchoerus ornatus** von Mormont-Entreroches		**Microchoerus erinaceus var.** von S.-Saturnin (Quercy p. p. ?)
Unteres Ludien		**Necrolemur antiquus major** aus Quercy	**Microchoerus erinaceus et var.** von Hordwell, St.-Hippolyte, Quercy
Bartonien		**Necrolemur antiquus** aus Quercy, Mormont-Eclépens. **Necrolemur Zitteli** aus Quercy	
Lutétien		**Necrolemur cfr. Zitteli** von Egerkingen α von Egerkingen γ etc., Lissieu	

[1]) Siehe oben p. 1375.

A priori hätte man erwarten können, dass die Primaten des Eocaens eine viel geschlossenere Gruppe bilden als diejenigen der Gegenwart. Statt dessen finden wir die beiden bis jetzt am vollständigsten bekannten Formen des europäischen Eocaens, Adapis und Necrolemur, ebenso divergent differenziert als etwa die recenten Genera Lemur und Galago. In odontologischer Beziehung constatieren wir zwischen denselben einen starken Gegensatz in der Zahnformel und in der Einrichtung des Vordergebisses, verbunden mit sehr beträchtlichen Unterschieden in der Ausbildung der Kauzähne; in craniologischer Beziehung, um nur das allerwichtigste nochmals hervorzuheben, tiefliegende Divergenzen im Verhalten des Annulus tympanicus, im Aufbau der Bulla und in der Beziehung derselben zum Alisphenoïd, sowie einen namhaften Unterschied im Verlauf der Carotis interna; am Skelet endlich einen beträchtlichen Gegensatz im Aufbau der Hinterextremität. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir den gemeinsamen Ausgangspunkt dieser zwei so weit von einander abweichenden Stämme tief unter dem Lutétien und jenseits der untern Grenze des Tertiaers zu suchen haben.

Figur CCCXIX. Microchoerus erinaceus Wood. — Rechte Mandibel mit M_3—P_2 und aus dem Situs verschobenem P_3. — Lignitöser Sand von Saint-Saturnin, Vaucluse; Oberes Ludien; Basel Db. 507. — $^4/_1$ (M_3—M_1 0,012; M_3—P_2 0,0175).

Nur nach den Molaren urtheilend, könnte man vermuthen, es bestehe ein näheres Verwandschaftsverhältnis zwischen Necrolemur und den americanischen Notharctiden. Die wichtigen Aufklärungen, welche uns Gregory kürzlich über die Schädel- und Skeletmerkmale dieser Tiere gegeben hat, lehren jedoch, dass die analogen Structurzüge in dieser Gebisspartie von den beiden Stämmen separatim erworben worden sind und für die Beurtheilung ihres Verwandtschaftsverhältnisses nicht in Betracht fallen.[1]) Die Notharctiden schliessen sich nach den Ergeb-

[1]) Dass auch die von früheren Autoren vielbetonte Ähnlichkeit der Maxillarmolaren von Necrolemur mit denen von Hyopsodus genealogisch belanglos ist, bedarf nach der fast vollständigen odontologischen und osteologischen Characteristik dieses Genus, die wir Matthew verdanken, keiner

nissen von Gregory zweifellos viel näher an die Adapiden als an die Necrolemuriden an.[1])

Die unvollständiger bekannten Genera Caenopithecus und Protadapis verhalten sich in Bezug auf Zahnformel und Vordergebiss etwas weniger gegensätzlich zu Necrolemur als die Adapiden und Notharctiden. Aber die Summe ihrer ermittelten Merkmale weist doch entschieden auf einen näheren Anschluss an die letztern als jenen.

Weit eher kommen gewisse kleinere, also Necrolemur auch in den Dimensionen nahestehende, Formen des americanischen Eocaens als eventuelle nähere Verwandte desselben in Betracht. Die einzige unter denselben, von der wir auch craniologisch einige Kenntnis haben, ist Tetonius (olim Anaptomorphus) homunculus Cope.

Der berühmte, aus der Wasatchstufe von Wyoming stammende, schon von Cope und später wieder von Osborn[2]) abgebildete Schädel dieser Form ist unlängst vollständiger praepariert und von Gregory einlässlicher beschrieben worden.[3]) Eine neue, von Matthew vorgenommene, Untersuchung der schon von Osborn abgebildeten Mandibel hat eine genauere und nicht ganz erwartete Auskunft über die Vorderbezahnung des merkwürdigen Tieres geliefert, welche die Ausscheidung desselben aus dem Genus Anaptomorphus — dessen Typus Anaptomorphus aemulus Cope aus der Bridgerstufe ist — unvermeidlich macht. Das Ergebnis der ganzen Revisionsarbeit wird veranschaulicht durch eine von letzterem Autor mitgetheilte Profilansicht von Schädel und Mandibel.[4])

Beträchtliche Grösse der Gehirnkapsel, vorgeschobene mehr basale als occipitale Lage des Foramen magnum, Kürze der Schnauze und analoge Dimensionen der Orbiten verleihen dem Schädel von Tetonius eine ziemlich weitgehende Ähnlichkeit mit dem von Necrolemur. Allein diese physiognomisch am meisten

näheren Begründung mehr. Hyopsodus ist zweifellos kein Primate. Matthew betrachtet ihn jetzt als einen Nachzügler der untereocaenen Condylarthren. — W. D. Matthew and Walter Granger, A Revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas II. Bull. Am. Museum of Nat. Hist. XXXIV, 1915, p. 311.

[1]) S. unten das Capitel „Nachträgliche Bemerkungen etc.".

[2]) E. D. Cope, The Vertebrate of the Tertiary Formations of the West. 1883, p. 245 ff. Pl. XXIVc, Fig. 1. — H. F. Osborn, American Eocene Primates. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XVI, 1902, Fig. 23—25. — J. L. Wortman, Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection. Part II Primates. Am. Journal of science XVII, 1904, p. 211—214.

[3]) 1915, l. l. p. 1324 c.

[4]) W. D. Matthew and W. Granger, A Revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas IV. — Bull. Am. Mus. of Nat. Hist. XXXIV, 1915, p. 459 ff.

in die Augen springenden Züge, die zum Theil unmittelbare Consequenzen der analogen Körpergrösse sind, fallen für die Beurtheilung des Verwandtschaftsgrades der beiden Stämme wenig ins Gewicht. Wichtiger sind einige von den americanischen Forschern festgestellte Détails. Das Lacrymale hat zwar keinen Contact mit dem Jugale, verhält sich aber im übrigen sehr analog wie bei Necrolemur. Der pterygoïdale Fortsatz des Alisphenoïdes tritt auch hier irgendwie mit der Bulla in Verbindung und das Foramen ovale liegt aussen an der Pterygoïdalwand. Die Bulla selbst ist leider beiderseits defect und die speciellere Art ihrer Verbindung mit dem Alisphenoïd, wie es scheint, nicht festzustellen. Aus der Ähnlichkeit ihrer Anlage mit der von Tarsius glaubt Gregory schliessen zu dürfen, dass das Tympanicum bei Tetonius die nämliche Rolle wie bei diesem und mithin im Wesentlichen auch wie bei Necrolemur spiele; aber direct nachweisbar scheint diess nicht zu sein. Da ein Foramen lacerum medium fehlt, muss die Carotis interna die Bulla durchsetzt haben; wo sie in dieselbe eindrang, bleibt vorderhand eine offene Frage. Der Ramus horizontalis erhöht sich auch bei Tetonius nach vorn zu und die Mandibularsymphyse bleibt offen wie bei Necrolemur. Die wichtigsten feststellbaren craniologischen Differenzen gegenüber letzterem liegen darin, dass der Gesichtsschädel noch wesentlich kürzer — allem Anschein nach, wie bei Tarsius, secundär verkürzt — ist und dass das Mastoïd keine oder nur eine ganz geringfügige Blähung zeigt.

Das mandibulare Vordergebiss besteht, nach der Feststellung von Matthew, aus einem einzigen mässig procliven Zahn, offenbar dem Caninen, der vorderhand nur durch seinen Alveolus belegt ist. In diesem wichtigen Punkte steht also Tetonius wiederum in naher Übereinstimmung mit Necrolemur. Die obern Incisiven sind noch nicht bekannt. Es wird wohl ein ähnlich wie bei Necrolemur beschaffener vorderster, dahinter vielleicht ein reducierter zweiter, aber — bei der Kürze der Schnauze — schwerlich ein dritter zu erwarten sein. Der obere Canin sieht seinem Homologon bei Necrolemur ähnlich, ist aber stark reduciert.

Als Praemolarformel hat Matthew $\frac{2}{3}$ ermittelt; sie umfasst also oben und unten einen Zahn weniger als bei Necrolemur und die Grössenabnahme von P_1 — der selbst relativ stärker ist — nach vorn zu, accentuiert sich mehr.

Die Backenzahnreihen [1]) zeigen im allgemeinen Habitus viele Übereinstimmung mit Necrolemur, im einzelnen aber allerlei Abweichungen. Dass an den untern

[1]) Über die Mandibularbezahnung kann ich, dank der Liberalität von Herrn Prof. Osborn aus eigener Anschauung urtheilen, auf Grund eines Mandibelfragmentes mit M_2—P_1.

M_2 und M_3 die Verschmelzung der vordern mit der inneren Trigonidspitze weniger weit gediehen ist als bei Necrolemur cfr. Zitteli, dass der untere P_1 nur eine Andeutung des Innenhügels aufweist, dass die beiden Wurzeln des untern P_2 nur unvollständig verwachsen, dass der zweite hintere Zwischenhügel der Maxillarmolaren fehlt und dass der Schmelz völlig glatt ist, sind Züge, welche man mit ziemlicher Bestimmtheit auch bei einem mit Tetonius homunculus gleichzeitigen Vorläufer von Necrolemur erwarten könnte. Allein andere Specialitäten weisen — wie die Abweichungen in der Zahl und Grösse der Praemolaren — deutlich auf eine divergente Entwicklungsrichtung hin. Die Maxillarzähne, speciell M_1 und M_2, sind stärker quergedehnt, wohl secundärerweise im Zusammenhang mit der Kieferverkürzung. Der schwache hintere Innenhügel der obern M_2 und M_1 ist ein Derivat des Cingulums wie bei Adapis und Caenopithecus, nicht des vordern Innenhügels wie bei Necrolemur. Die Kronen der Mandibularzähne sind höher als bei letzteren, und zwar ist es an den Molaren die Kronenbasis, welche erhöht erscheint. Die Abnahme der Kronenhöhe von M_1 zu M_3 ist schwächer und der Talon des letztern hat blos eine Spitze. Die bei Necrolemur gut entwickelten Cingula fehlen. Die Mandibularpraemolaren stehen zwar sehr gedrängt, schieben sich aber nicht so stark wie dort über einander.

Zwei weitere Tetoniusarten, Tetonius ambiguus Matthew aus dem Wasatch und Tetonius musculus aus dem etwas jüngern Lysithorizont des Wind-River-Beckens, sind bis jetzt blos durch Mandibelfragmente belegt. Sie stehen Necrolemur nicht näher als Tetonius homunculus.

Das Genus Tetonius ist also jedenfalls nicht als die Wurzelform der Necrolemuriden, sondern als ein besonderer divergent entwickelter Stamm zu betrachten. Der gemeinsame Ausgangspunkt der beiden Stämme braucht nach den gegenwärtig vorliegenden Anhaltspunkten nicht sehr weit unter der Wasatchstufe gesucht zu werden. Dass das Verhältnis der Necrolemuriden zu Tetonius ein erheblich näheres ist als das zu Adapiden, Notharctiden, Caenopithecus, Protadapis erscheint kaum zweifelhaft.

In ähnlichen Beziehungen wie zu Tetonius könnten die Necrolemuriden, so weit sich gegenwärtig urtheilen lässt, zu den Genera Absarokius und Uintanius stehen, die beide blos durch Kieferfragmente belegt sind.[1])

Absarokius mit zwei Species — A. abotti Loomis aus dem Lysithorizont und A. noctivagus Matthew aus den Lost Cabin beds des Windriver Beckens —

[1]) Matthew 1915 l. c.

schliesst sich in seiner Bezahnung im Ganzen sehr nahe an Tetonius an. Er scheint sich darin etwas weniger gegensätzlich zu Necrolemur zu verhalten, dass seine Maxillarmolaren überhaupt keinen hintern Innenhügel besitzen [1]), entfernt sich aber andererseits dadurch etwas mehr von demselben, dass sein mandibulares Vordergebiss, anstatt aus einem einzigen verstärkten, aus zwei mässig starken Zähnen, wahrscheinlich dem Caninen und einem Incisiven, besteht und dass seine hintersten Praemolaren noch mehr verstärkt sind.

Von Uintanius kennt man bis jetzt eine einzige Art, Uintanius turriculorum, welche aus der untern Bridgerstufe stammt und also mit dem Egerkinger Necrolemur ungefähr gleichzeitig sein dürfte. Die Maxillarmolaren sind rein trigonodont und fünfhüglig, also nicht in einer von Necrolemur divergierenden Richtung differenziert. An den Mandibularmolaren ist der schon reducierte vordere Trigonidhügel von M_2 und M_3 seiner Stellung nach der Atrophie, nicht wie bei Necrolemur der Verschmelzung mit dem innern verfallen. Im übrigen streifen diese Zähne aber näher an den Necrolemurtypus als ihre Homologa bei den vorigen Genera; sie sind niedrig und mit gut ausgebildeten Aussencingulis versehen. Etwelche Schmelzfältelung scheint die Necrolemurähnlichkeit des Molargebisses zu erhöhen. Allein das Antemolargebiss zeigt bedeutende Abweichungen. Die beiden hintern Praemolaren sind mächtig verstärkt und nach hinten gelehnt, die P_1 und P_2 sup. haben dabei blos einen rudimentären, der P_1 inf. gar keinen Innenhügel, P_4 inf. fehlt ganz und das mandibulare Vordergebiss besteht, nach den Alveolen zu urtheilen, aus einem schwachen Caninen und einem, oder vielleicht sogar zwei kleinen Incisiven.

Ganz ähnlich scheint auch der Fall von Trogolemur myoïdes zu liegen, der demselben Horizont angehört und vorderhand blos durch eine Mandibel belegt ist.[2]) Die untern Molaren sind hier ganz besonders necrolemurartig und die untere Praemolarreihe scheint nur dadurch von der des europäischen Stammes abzuweichen, dass sich die Grössenabnahme von P_1 zu P_3 mehr accentuiert und dass P_4 fehlt. Das mandibulare Vordergebiss besteht wie bei letzterem aus einem einzigen Zahn, der wohl auch hier als Canin zu deuten sein wird. Dieser aber ist bedeutend stärker als bei Necrolemur, sein Alveolus greift bis unter die Molaren und die Erhöhung des Ramus horizontalis hat — zweifellos im Zusammenhang mit dieser

[1]) Ich entnehme diesen Zug der Figur. Matthews Text hebt ihn nicht hervor.

[2]) W. D. Matthew, The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Mem Am. Mus. Nat. Hist. IX, 1909, p. 546, Pl. LII, Fig. 5. — id. 1915 l. c., p. 478.

Verstärkung — einen Grad erreicht, der weit über den von Necrolemur bekannten hinausgeht. Das Foramen mentale liegt dabei ungewöhnlich weit hinten unter der Hinterwurzel von M_1.[1])

Man könnte also fast versucht sein, Trogolemur als einen im Sinne von Chiromys weiter entwickelten Necrolemuriden zu beurtheilen; allein die Vergleichsbasis ist vorderhand zur Entscheidung der Frage, ob dieses Genus wirklich nähere Beziehungen zu dem europäischen hat als die vorigen, zu kümmerlich.

Die übrigen bis jetzt bekannten Primatengenera des Eocaens stehen offenbar den Necrolemuriden ferner. Anaptomorphus (= Euryacodon), Washakius, Hemiacodon, Omomys[2]) und das unten zu characterisierende europäische Genus Anchomomys haben durchweg blos drei untere Praemolaren und ein normales mandibulares Vordergebiss, bestehend aus einem eher steil eingepflanzten Caninen und zwei Incisiven, von denen der vordere bei Hemiacodon und Omomys sogar ziemlich stark ist. Shoshonius und Periconodon, deren untere Antemolaren noch nicht nachgewiesen sind, schliessen sich ihren sonstigen Merkmalen nach so nahe an Washakius resp. Anchomomys an, dass wir mit einiger Zuversicht erwarten dürfen, sie werden auch in diesem Punkte nicht stark von denselben abweichen. Keiner von diesen sieben Primatentypen nähert sich in der Structur seiner Kauzähne den Necrolemuriden mehr als die vorhin erwähnten, insbesondre spaltet keiner derselben den hintern Innenhügel seiner Maxillarmolaren wie letztere von dem vordern Innenhügel ab. Immerhin ist zu erinnern, dass nach Matthew der necrolemurartig gestreckte Calcaneus, den Wortman seiner Zeit vermuthungsweise auf Microsyops bezogen hat[3]), sehr wahrscheinlich zu Hemiacodon gehört.

[1]) Da unter recenten Säugetieren eine so zurückgeschobene Lage des Foramen mentale nur bei Insectivoren vorkommt, hat Matthew Trogolemur vorläufig in die Insectivorenordnung gestellt, ohne indessen die Möglichkeit, dass er sich schliesslich als Primate erweisen könnte, im geringsten in Abrede zu stellen. Ich möchte für mein Theil, wie auch Schlosser (Grundriss 1911, p. 549) gethan hat, bis auf bessere Belehrung in den allgemeinen Habitus von Gebiss und Mandibel mehr Vertrauen setzen als in das Verhalten dieses Foramens. Der Gegensatz zu Necrolemur und andern Primaten würde übrigens wesentlich abgeschwächt, wenn sich in der, am Typusfundstück defecten, vordern Mandibelpartie noch ein weiteres Foramen mentale finden sollte, was mir nicht ausgeschlossen scheint. Über die Stellung der noch mangelhafter belegten Genera Apatemys, Uintasorex, Phenacolemur und Nothodectes, welche Matthew mit Trogolemur in eine Insectivorenfamilie Apatemydae zusammenfasst, enthalte ich mich jedes Urtheils. Die Beziehungen aller dieser Formen zu Necrolemur sind allem Anschein nach wesentlich weitläufiger als die von Trogolemur.

[2]) S. Matthew, 1915 l. c. — J. L. Wortman, Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection II Primates. Am. Journ. of sc. XVI, 1903, XVII, 1904.

[3]) Wortman, l. c. Fig. 115. — Matthew 1915, l. c. p. 451.

Aus der Ascendenz der recenten Lemuriden, Nycticebiden, Tarsiïden und Affen sind die Necrolemuriden allein schon ihres stark und eigenthümlich differenzierten Vordergebisses wegen auszuschliessen. Daran vermögen weder die mannigfaltigen, im obigen hervorgehobenen, craniologischen Anklänge an Galago und Hemigalago [1]), noch die mehr vereinzelten, aber möglicherweise tiefer liegenden an Tarsius, an die Indrisinen [2]), an niedere Platyrinen etwas zu ändern. Der einzige recente Primate, dessen Vordergebiss ein necrolemurartiges Stadium durchlaufen haben kann und wahrscheinlich auch durchlaufen hat, ist Chiromys. Allein hier stellen sich Divergenzen in andern Punkten der Organisation wie z. B. dem Aufbau der Bulla (Rolle von Tympanicum und Alisphenoïd bei Necrolemur) und der Ausbildung des Tarsus dem Schlusse auf einen directen Zusammenhang entgegen.

Es kann sich also für uns nur noch darum handeln zu prüfen, ob die gewonnenen Anhaltspunkte genügen, um den Necrolemuridenstamm in eine bestimmte Gruppe der recenten Primaten einzureihen und damit von den andern abzutrennen.

Schlosser [3]) und neuerdings Gregory [4]) haben sich mit grosser Bestimmtheit für die Einreihung der Necrolemuriden unter die Tarsiïden ausgesprochen. Der erstere Autor beruft sich dabei vor allem auf die Analogie in der Differenzierung der hintern Extremität. Mir scheint indessen gerade dieses Argument von recht fraglichem Werth zu sein. Bekanntlich zeichnen sich von recenten Formen ausser Tarsius auch Galago und Chirogaleus durch eine ungewöhnliche Dehnung von

[1]) Gregory (1915 l. p. 1324 c.) hält einen directen Zusammenhang zwischen Necrolemur und den Nycticebiden für möglich, aber „at present somewhat improbable". In diesem speciellen Fall scheitert die Hypothese doch wohl schon von vornherein an der Differenz in der Zahl der untern Antemolaren (5 bei Necrolemur, 6 bei Nycticebiden).

[2]) Der Versuch Wortmans (l. c. p. 250), die Indrisinen von den Necrolemuriden abzuleiten, kommt mit der Antemolarformel nicht in Conflict. Es ist auch nicht zu bestreiten, dass gerade bei dieser Gruppe der recenten Halbaffen das Molargebiss einige auffällige Anklänge an Necrolemur-Microchoerus aufweist. Die kantige Verbindung der Innenhügel an den Maxillarmolaren scheint anzudeuten, dass der hintere derselben auf gleiche Weise wie bei den Necrolemuriden entstanden ist. Die vordere Trigonidspitze ist am untern M_1 im Gegensatz zu M_2 und M_3 erhalten geblieben. Der hintere Zwischenhügel der Maxillarmolaren persistiert. Es ist ein Mesostyl vorhanden wie bei Microchoerus. Die Schmelzoberfläche entwickelt ein sehr ähnliches Faltensystem. Dazu kommt noch die oben hervorgehobene Analogie im Kiefergelenk. Andererseits setzt aber Wortmans Hypothese nicht nur in Bezug auf das Vordergebiss, sondern auch in Bezug auf den Schädel, speciell die Ohrregion, und die Hinterextremitäten Umwandlungsmöglichkeiten voraus, die ich für schlechterdings ausgeschlossen halte.

[3]) l. c. 1907, p. 203 ff.

[4]) 1915, II, l. p. 1324 c.

Calcaneus und Naviculare aus. Galago ist aber zweifellos viel näher mit Perodicticus, der eine normale Hinterextremität besitzt, verwandt als mit Tarsius; und Chirogaleus näher mit Lemur — der im gleichen Falle ist wie Perodicticus — als mit Galago und mit Tarsius.[1]) Wir werden somit förmlich zu der Annahme gedrängt, dass diese drei recenten Genera ihre analoge Differenzierung unabhängig von einander erworben haben. Unter solchen Umständen ist aber nicht einzusehen, warum nicht andre, heute erloschene Stämme — wie Necrolemur und Hemiacodon — den gleichen Anpassungsprocess gleichfalls auf eigene Faust durchgemacht haben sollten. Es ist der Modus, nach welchem Angehörige der Primatenordnung das Problem der hüpfenden Fortbewegung im Geäst lösen, wenn es ihnen durch die Verhältnisse gestellt wird.

Beweiskräftig für ein nahes Verwandtschaftsverhältnis zwischen Necrolemuriden und Tarsius wäre die Analogie in der Structur der Hinterextremität somit nur in Verbindung mit einer Reihe von andern Übereinstimmungen. Nun haben wir ja oben einige solche festgestellt, vor allem im Verhalten des Tympanicums, sodann in der Modellierung des hintern Gaumenendes und weiterhin — freilich vagere — in der Ausbildung des Kiefergelenkes, im Verhältniss der Pterygoïdalwand zur Bulla, in Verlauf der Carotis interna, in einigen Zügen des Gebisses und des allgemeinen craniologischen Habitus. Ich stimme auch mit Gregory darin vollkommen überein, dass das Verhalten des Tympanicums ein plausibler Grund ist, die Necrolemuriden in nähere Verbindung mit Tarsius als mit den Lemuriden und mit Chiromys zu bringen und bin, wie er, sehr geneigt sie wegen ihres Carotisverlaufes — trotz allen Galagoähnlichkeiten des sonstigen Schädelbaues — Tarsius näher zu stellen als den Nycticebiden. Allein für die Beurtheilung der Frage, ob wir sie kurzweg als Tarsiiden rubricieren dürfen, kommen wohl noch einige andre Erwägungen in Betracht.

Zunächst stimmen die Necrolemuriden im Verhalten des Tympanicums nicht nur mit Tarsius und den Nycticebiden, sondern auch mit den Affen überein und für den Carotisverlauf derselben — soweit er bis jetzt wirklich festzustellen ist — hat uns die Affengruppe sogar die nächsten recenten Analoga geboten. Sodann haben wir in der Betheiligung des Alisphenoïdes am Aufbau der Bullawand von Necrolemur ein allem Anschein nach sehr tief liegendes Merkmal vor uns, das überhaupt in keiner recenten Primatengruppe vorkommt. Dieses allein schon

[1]) Dass bei Tarsius die Specialisierung der Hinterextremität weiter fortgeschritten ist als bei Galago und Chirogaleus, thut der Richtigkeit dieser Erwägung natürlich keinen Abbruch.

scheint mir dafür zu sprechen, dass wir uns das Verwandtschaftsverhältnis von Necrolemur zu dem gleichzeitigen Tarsiusvorfahren unter allen Umständen als ein ziemlich weitläufiges zu denken haben und in diesem Schlusse sehe ich mich bestärkt durch die vielen Entwicklungsunterschiede, welche zwischen Tarsius und den Necrolemuriden zu constatieren sind. Die letztern waren, wie wir gesehen haben, schon im Eocaen wesentlich differenzierter, als der letztere gegenwärtig ist: in der Einrichtung des Vordergebisses; in der Structur der Maxillarmolaren, welche einen starken hintern Innenhügel, einen zweiten hintern Zwischenhügel, bei Microchoerus auch ein Mesostyl besitzen; in der Structur der Mandibularmolaren, welche die Höhendifferenz zwischen Vor- und Nachjoch nahezu ausgeglichen und die vordere Trigonidspitze an M_2 und M_3 eingebüsst haben; in der Entwicklung eines langen äussern Gehörgangs. Sie befinden sich auf einer, deutlich von derjenigen des Genus Tarsius divergierenden Entwicklungsbahn: in der Art, wie sie den hintern Innenhügel der Maxillarmolaren erwerben; in der Art, wie sie die vordere Trigonidspitze der Mandibularmolaren reducieren; in der Blähung des Mastoïdes und in der Ausbildung der Bulla; vielleicht auch in der Durchbohrung der Pterygoïdalwand durch einen Canalis Civinninii und in noch andern craniologischen Merkmalen.

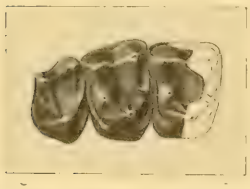
Dies alles in Rechnung setzend, gelange ich für mein Theil zu dem Schlusse, dass die Necrolermuriden allerdings noch am ehesten in die Gruppe der Tarsiiden einzureihen sind, wenn sie durchaus in einer der für die recenten Primaten aufgestellten Categorien untergebracht werden müssen; dass es aber wahrscheinlich dem wirklichen Sachverhalt besser entspricht, wenn wir ihnen eine isoliertere Stellung im Systeme anweisen.

Nannopithex pollicaris n. gen. n. spec. von Egerkingen.

In einem Bröckchen von verfestigtem Huppersand, das in der Cartier'schen Sammlung lag, steckte — von der Wurzelseite sichtbar — ein Oberkieferfragment von winzigen Dimensionen. Durch vorsichtige Manipulationen ist es mir gelungen die Zähne, die es enthält — M_3, M_2 und die Hinterhälfte von M_1 — ohne Verletzung bloszulegen. Ihre Structur weist auf die Primatenordnung, passt aber in keines der bis jetzt bekannten Genera.

Ich schlage vor, dieses Genus novum als „Nannopithex" und die vorliegende Species als „Nannopithex pollicaris" zu bezeichnen.

Basel Ef. 369. Fragment der rechten Maxilla mit M_3—M_2 und der Hinterhälfte von M_1. — Länge M_3—M_2 0,0025, Länge M_3—M_1 ca. 0,0042. — **Figur CCCXX.**



Figur CCCXX. Nannopithex pollicaris n. gen. n. spec. — M_3—M_1 sup. dext. — Egerkingen Ef. 369. — $^8/_1$.

Die Kronen von M_1 und M_2 sind sechshüglig wie bei Necrolemur und zeigen auch structurell einige augenfällige Anklänge an dieses Genus, speciell an die Lutétienmutation desselben, Necrolemur cfr. Zitteli. Die Aussenhügel sind wie bei diesem durch einen tiefen Einschnitt von einander getrennt, also nur mangelhaft zu einer Aussenwand zusammengeschlossen; die über sie wegziehende Kante nimmt einen analogen Verlauf; von einem Mesostyl ist keine Spur zu bemerken und das Parastyl markiert sich schwach. Auf seiner Innenseite entwickelt der vordere Aussenhügel, ganz wie bei Necrolemur cfr. Zitteli, eine starke Falte; eine obtusere Kante, die ebenfalls bei

letzterm ihr Analogon hat, steigt von der Spitze des hintern Aussenhügels gegen die Tiefe des Trigonumtrichters ab. Necrolemurartig, d. h. mässig stark und etwas crescentoïd ist auch der vordere Zwischenhügel entwickelt; wie bei Necrolemur cfr. Zitteli verbindet sich sein hinterer Halbmondarm mit der Falte an der Innenseite des vordern Aussenhügels. Namentlich aber erinnert die sehr starke Ausbildung des hintern Zwischenhügels an Necrolemur; als Verdickung in einer Kante, die derselbe dem Innenhügel entgegensendet, ist sogar der für dieses Genus characteristische Nebenhügel markiert, ungefähr in gleicher Deutlichkeit wie bei progressiven Exemplaren von Necrolemur cfr. Zitteli und, wie dort an M_1 etwas stärker als an M_2. Aussen-, Vorder- und Hintercingulum sind gut entwickelt, während das Innencingulum — wie bei den evoluierteren Necrolemuriden — fehlt.

Allein mit diesen Analogien combinieren sich Differenzen im Verhalten des hintern Innenhügels und im Umrisse, welche den Kronen gleichwohl einen wesentlich andern Habitus verleihen.

Der hintere Innenhügel ist wie bei Caenopithecus und Adapis durch einen tiefen Graben vom vordern getrennt und des deutlichsten als Derivat des Schlusscingulums gekennzeichnet. Die Spitze des vordern Innenhügels sendet eine Falte nach hinten aus, die aber labialwärts am hintern Innenhügel vorbeizieht und sich verliert, ehe sie das Schlusscingulum erreicht. Eine zweite Falte desselben Hügels, die auf die Tiefe des Trigonumtrichters orientiert ist, verstärkt den Gegensatz dieser Kronenpartie zu der entsprechenden bei Necrolemur.

Die Kronenumrisse sind beträchtlich mehr quergedehnt und dazu, aussen sowohl als namentlich auch innen, eckiger — wie bei andern Formen, welche den hintern Innenhügel aus dem Cingulum gewinnen (Adapis, Caenopithecus).

Zur weitern Characteristik der Zahnreihe bleibt folgendes beizufügen.

M_1 ist transversal etwas weniger gedehnt, aber allem Anschein nach sagittal etwas gedehnter als M_2, wie in unserer Figur angedeutet. Sein Aussencontour verläuft sagittal, nicht schräg wie bei letzterm und sein hinterer Aussenhügel dürfte dem vordern ungefähr gleichwerthig gewesen sein, während derjenige von M_2 um ein merkliches niedriger ist als sein vorderer Nachbar. Der hintere Innenhügel ist an M_1 stärker als an M_2 und die hintere Innenecke der Krone springt entsprechend mehr vor.

M_3 ist in allen Dimensionen reduciert, wie bei Necrolemur; sein Aussencontour sehr schräg gestellt und sein hinterer Aussenhügel sehr klein. Das Schlusscingulum liefert keinen Innenhügel und der vordere Zwischenhügel markiert sich schwach. An Stelle des hintern Zwischenhügels ist eine starke von der

Spitze des grossen Innenhügels schräg nach hinten aussen verlaufende, sich gabelnde Falte entwickelt.

Vom Kieferknochen ist gerade nur soviel vorhanden, als nöthig war, um die Zähnchen in situ zu erhalten.

Das Fundstück stammt, wie bemerkt, aus dem Huppersand. Der Schmelz ist glänzend schwarz. Allem Anschein nach gehört Nannopithex pollicaris zum ältern Element der Egerkinger Fauna.

Systematische Stellung des Genus Nannopithex. Pseudoloris parvulus Filhol.

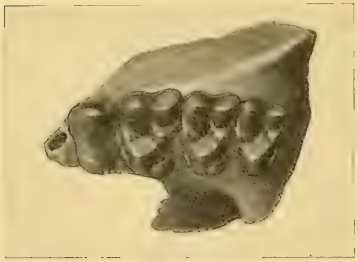
Nannopithex pollicaris ist vorderhand der einzige Repräsentant seines Genus und nur durch das eine Fundstück von Egerkingen belegt. Unsere Muthmaassungen über die systematische Stellung des Genus Nannopithex können daher gegenwärtig nur auf die Structur der eben beschriebenden drei Maxillarmolaren abstellen und haben unvermeidlicherweise sehr provisorischen Character.

Ob Nannopithex in einem sehr nahen Verwandtschaftsverhältniss zu Necrolemur steht, scheint mir, trotz allen Anklängen, fraglich, angesichts der abweichenden Entstehungsart seines hintern Innenhügels. Diese erinnert viel eher an Adapis und Caenopithecus, sowie an die unten zu besprechenden Genera Anchomomys und Periconodon. Allein die starke Entwicklung des hintern Zwischenhügels setzt Nannopithex zu allen diesen Formen in Gegensatz. Von Caenopithecus weicht er überdiess durch das Fehlen eines Mesostyles, von Anchomomys und verwandten Formen, sowie von Adapis durch die Neigung zu Schmelzfältelungen ab. Ich denke daher nicht, dass irgend eines dieser Genera in engerem Zusammenhang mit ihm steht als Necrolemur.

Eher könnte vielleicht eine nähere Beziehung zwischen Nannopithex und dem nordamericanischen Genus Washakius Leidy, aus der Bridgerstufe, bestehen.[1]) Washakius insignis Leidy, die einzige bis jetzt beschriebene Species dieses Genus, hat etwa die Grösse von Necrolemur antiquus, ist also beträchtlich grösser als Nannopithex pollicaris. Er besitzt oben und unten drei Praemolaren, einen steil eingepflanzten Caninen und zwei Incisiven, verhält sich somit in Bezug auf das Vordergebiss wesentlich primitiver und normaler als Necrolemur, zu dem er in keinem näheren Verhältniss zu stehen scheint.

[1]) Litteratur s. oben p. 1320 Anm. 3.

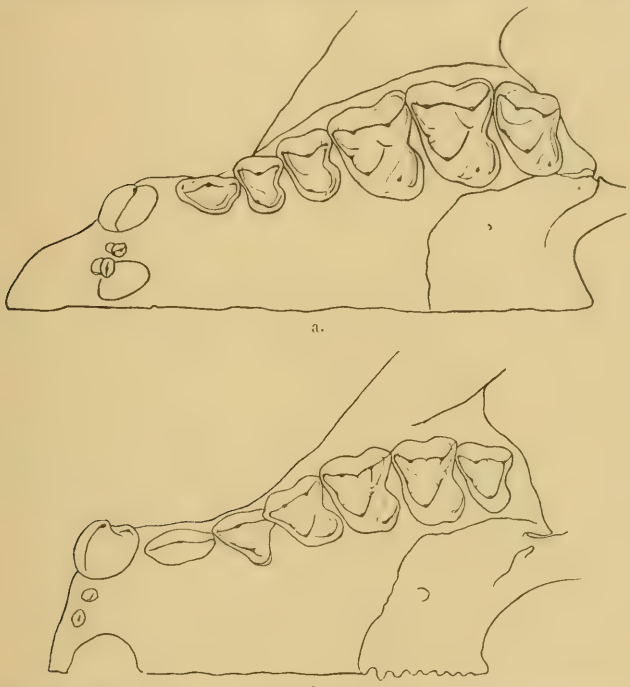
Die obern Molaren von Washakius stimmen in einer ganzen Reihe von Eigenthümlichkeiten mit denjenigen von Nannopithex überein. M_2 und M_1 haben einen vom Schlusscingulum gelieferten hintern Innenhügel, der an M_1 stärker entwickelt ist als an M_2. Ihre Kronen haben quergedehnte, eckige Umrisse und sind aussen vorn und hinten von deutlichen Cingulis umgeben. Es ist sowohl ein vorderer als ein hinterer Zwischenhügel vorhanden. Sogar eine Andeutung des Nebenhügels innen am hintern Zwischenhügel glaubt man in Wortmans Figur 145 wahrzunehmen. Der Schmelz neigt sehr zur Faltenbildung. Die Aussenhügel sind unvollkommen zu einer Aussenwand zusammengeschlossen und von einem Mesostyl fehlt jede Spur. M_3 ist reduciert und entbehrt des hintern Innenhügels. Es besteht somit in keinem der wesentlichsten Punkte der Molarstructur ein Gegensatz. Immerhin fehlt es nicht an kleineren Differenzen. Vor allem ist der vordere Innenhügel voluminöser, der hintere Zwischenhügel beträchtlich kleiner als bei Nannopithex, der Innenabhang des vordern Aussenhügels weniger gedehnt und steiler. Sodann fehlen die Falten an der Innenseite der Aussenhügel, während andererseits die Schmelzfältelung sich am grossen Innenhügel viel üppiger entwickelt und auch auf die Lingualseite desselben übergreift. Endlich verhalten sich die drei Molaren etwas anders zu einander. M_2 ist sagittal kaum kürzer und in toto entschieden grösser als M_1, M_3 weniger stark reduciert. Die bei Nannopithex sehr ausgesprochene gradweise Abschwächung des hintern Aussenhügels von M_1 zu M_3 macht sich kaum bemerklich. Aber alles in allem stimmt die Molarstructur von Washakius entschieden näher mit der von Nannopithex überein als diejenige von Necrolemur. Das americanische Genus Shoshonius, das mit Washakius zusammenzuhängen scheint, steht schon etwas ferner.



Figur CCCXXI. Pseudoloris parvulus Filhol. — Linker Oberkiefer mit M_3—M_1. — Phosphorit der Umgebung von Caylux. — Basel Q. H. 476 - $^8/_1$.

Unter den recenten Primatengenera sucht man vergeblich nach einem Analogon zu der vorliegenden Molarstructur.

Eine gewisse Summe von Anklängen an Nannopithex zeigt endlich auch ein kleiner und wenigstens in seiner Maxillarbezahnung bisher nicht bekannter Primate aus den Phosphoriten des Quercy, dessen Besprechung sich daher am ungezwungensten hier anschliesst. Ich schlage für dieses Tierchen den Genusnamen **Pseudoloris** vor aus Gründen, welche sich sofort ergeben werden. Es ist in der



a.

b.

Figur CCCXXII. a. Linker Oberkiefer mit M_3—J_1, von Loris gracilis, recent. Basel C. 1887. — b. Linker Oberkiefer mit M_3—J_1 von Galago galago, recent. Basel C. 1886. — $^5/_1$.

Basler Sammlung belegt durch ein Maxillarfragment und fünf Mandibelfragmente. Die Annahme, dass Maxilla und Mandibeln zusammengehören, scheint mir gut gestützt durch die Übereinstimmung in den sehr ungewöhnlichen Dimensionen, in der relativen Stärke der sich entsprechenden Zähne und im allgemeinen structurellen Habitus.

Als Genustypus ist das in Figur CCCXXI wiedergegebene Maxillare zu betrachten. Es zeigt $M_3 - P_1$ in vorzüglicher Erhaltung und eine Alveolarspur von P_2. $M_3 - M_1$ messen 0,0038, also noch etwas weniger als bei Nannopithex pollicaris.

Die Molaren sind quergedehnt, haben sehr gut ausgebildete vordere und hintere Zwischenhügel und scharfe Aussen- und Vordercingula. M_1 und M_2 entwickeln einen hintern Innenhügel, der nicht mit dem vordern Innenhügel in Verbindung steht und deutlich als Derivat des sich nach aussen rasch verlierenden Schlusscingulums gekennzeichnet ist. Die Aussenhügel sind durch einen tiefen Einschnitt von einander getrennt und der hintere nimmt von M_1 zu M_3 an relativer Stärke ab. Von einem Mesostyl ist keine Spur wahrzunehmen. Das Innencingulum fehlt.

Die Grundzüge der Structur sind also die nämlichen wie bei Nannopithex und Washakius; in der Modellierung bestehen aber sehr namhafte Abweichungen.

Vor allem ist der Schmelz, wie bei dem unten zu beschreibenden Genus Anchomomys, vollkommen glatt und ohne jegliche Neigung zur Faltenbildung, während sich Kanten und Spitzen durch eine, Nannopithex, Necrolemur, Washakius fremde Schärfe auszeichnen. Das ganze Gepräge erhält dadurch einen ungemein praecisen Character.

Der vordere Zwischenhügel ist nicht crescentiform, aber durch eine tiefe Kerbe auf der Hinterseite des Vorjoches scharf vom Innenhügel abgegliedert. Der hintere Zwischenhügel ist stärker als der vordere wie sein Homologon bei Nannopithex und Necrolemur, stellt aber im Gegensatz zu diesem einen sehr praecis geschnittenen Halbmond dar, dessen Arme die Basis des hintern Aussenhügels umfangen. Da sich die Spitze des Innenhügels durch scharfe Kanten mit beiden Zwischenhügeln verbindet, ist der Trigonumtrichter allseitig gut umgrenzt.

M_1 übertrifft M_2 in Länge und Breite. Sein hinterer Innenhügel ist ziemlich kräftig und dadurch, dass der hintere Kronencontour labialwärts von ihm eine stark concave Linie beschreibt, in eigenthümlicher Weise vom alten Zahntheil abgegliedert. Zugleich nimmt die über die Aussenhügel wegziehende Kante einen besondern Verlauf. Sie ist im Gebiet des vordern Aussenhügels sagittal gerichtet, biegt sich aber dann im Gebiet des hintern sehr stark nach aussen, nach der hintern Kronenecke zu, die labialwärts vorgezerrt ist. Der hintere Aussenhügel nimmt sich infolgedessen aus, wie wenn er gewaltsam in der Richtung von hinten innen nach vorn aussen gedreht worden wäre; seine Basis stellt ein Oval mit diagonal gestellter Längsaxe dar.

Diese Specialitäten erinnern in frappanter Weise an die recenten Genera Loris und Galago (Figur CCCXII), was ich durch den vorgeschlagenen Genusnamen andeuten möchte.

An M_2 schwächen sie sich ab. Der hintere Innenhügel ist kleiner, der hintere Kronencontour nur wenig eingebuchtet, die hintere Aussenecke nur schwach labialwärts ausgezogen und der hintere Aussenhügel mässiger gedreht. An M_3, der dem M_2 an Länge wie an Breite nachsteht und keinen hintern Innenhügel besitzt, nimmt der Umriss ausgesprochen dreieckige Gestalt an; der Hintercontour zeigt keine Einbuchtung, die hintere Aussenecke springt weniger labialwärts vor als die vordere und eine Drehung des hintern Aussenhügels ist kaum mehr festzustellen. Die Kronenhöhe nimmt von M_1 zu M_3 merklich ab.

Das Kronenrelief von P_1 besteht aus einem einfachen Aussenhügel und einem Innenhügel. Der erstere stellt einen spitzen, mit Sagittalkanten versehenen, auf der Lingualseite sehr stark convexen Kegel dar und ist aussen von einem scharfen Cingulum umzogen. Der letztere ist viel niedriger und gleichfalls mit zwei Kanten versehen, einer vordern, die rasch zur Kronenbasis absteigt und sich in das gut markierte Vordercingulum fortsetzt, und einer hintern, etwas gebogenen, die sich verliert, ehe sie die Basis des Aussenhügels erreicht. Zwischenhügel, Innencingulum und Schlusscingulum fehlen. Der Umriss verjüngt sich nach innen nur mässig, nimmt auf der Labialseite einen kreisförmigen Verlauf und buchtet sich hinten in ähnlicher Weise ein wie an M_1.

Auch dieser Zahn zeigt in seinem ganzen Habitus eine auffällige Übereinstimmung mit seinem Homologon bei Loris.

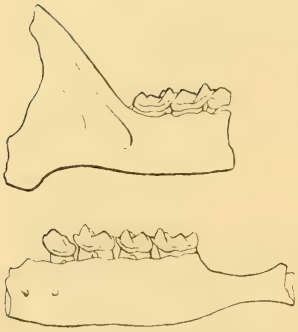
Die Alveolarspur von P_2 lehrt, dass hintere Aussenwurzel und Innenwurzel dieses Zahnes getrennt waren und dass letztere etwas weiter von P_1 abstand als erstere. Ob die Krone dieses Zahnes, wie bei Loris, eine kleinere Wiederholung derjenigen von P_1 war oder ob sie einen mehr in die Länge gedehnten Umriss hatte, lässt sich nicht feststellen.

Die Gaumenfläche wölbt sich in der Gegend von M_1 und M_2 von einer nahe am Alveolarrand verlaufenden Kante weg stark nach oben. Ihrem Hinterrand setzt sich, zwischen den M_3, eine ähnliche Leiste auf wie bei Necrolemur. Auf der Wangenseite des Knochens sind der Jochbogenursprung mit einem Stück Orbitalrand und das Foramen infraorbitale erhalten. Das letztere befindet sich über P_1. Der untere Orbitalrand liegt 2,3 mm über dem Alveolarrand; er ist sehr scharf und etwas nach aussen gerichtet. Das Jugale, das ihn liefert, spitzt sich in ähnlicher Weise wie bei Loris nach vorn aus und scheint das faciale Lacrymale — wenn

überhaupt ein solches vorhanden war — nicht erreicht zu haben; infolge der Umschlagung des Orbitalrandes ist seine Aussenfläche etwas concav. Der Jochbogen beginnt sich über M_2 vom Kiefer abzuheben; die vordere Umgrenzung des Masseteransatzes markiert sich nur undeutlich.

Die fünf Mandibelfragmente der Basler Sammlung stimmen unter einander sehr gut überein. Ich gebe das am wenigsten unvollständige, an dem

Figur CCCXXIII. Pseudoloris parvulus Filhol. — Linke Mandibel mit M_3-P_1 und Alveolen von P_2-C. — Phosphorit der Umgebung von Caylux. — Basel Q. H. 472. — $^8/_1$.



Figur CCCXXIV. Pseudoloris parvulus Filhol. — a. Rechte Mandibel mit M_3-M_1, von aussen. Basel Q. H. 473. b. Linke Mandibel mit M_3-P_1 von aussen. Basel Q. H. 472. Phosphorit der Umgebung von Caylux. — ca. $^5/_1$.

M_3-P_1 und die Alveoli der übrigen Antemolaren erhalten sind, in Figur CCCXXIII von oben, in Figur CCCXXIVb im Profil wieder und füge in Figur CCCXXIVa die Profilansicht eines zweiten bei, an welchem wenigstens ein Theil von Ramus ascendens und Winkel zu sehen ist. Die Länge von M_3-M_1 beträgt 0,0043—0,0045, wie nach den Dimensionen der Maxillarreihe zu erwarten ist.

Die Zähne sind breit und erinnern in den Umrissen an ihre Homologa bei Necrolemur, unterscheiden sich aber auf den ersten Blick von denselben durch grössere Schärfe aller Kanten und Spitzen, durch die völlig glatte Schmelzbeschaffenheit, durch das Fehlen aller Détailcomplicationen. M_1 ist auch hier etwas grösser als M_2, aber die Differenz ist gering und, wie mir scheint, an andern Exemplaren weniger deutlich als an dem in Figur CCCXXIII wiedergegebenen. Der Vorderarm des Vorderhalbmonds verläuft zunächst sagittal und setzt sich dann, abrupt nach innen umbiegend, in einen niedrigen Transversalwulst fort.

An M_1, wo der Kronenumriss sich zu Gunsten dieses Wulstes nach vorn ausspitzt, ist derselbe in der Mittelaxe der Krone mit einer kleinen Spitze versehen, welche in der Profilansicht (Figur CCCXXIV b) durch einen tiefen Einschnitt vom Vorderhalbmond abgegliedert erscheint; offenbar das Äquivalent der vordern Trigonidspitze an M_1 von Necrolemur. Dieses Element ist also bei Pseudoloris schwächer entwickelt und weniger lingualwärts gerückt als bei letzterem. An M_2 und M_3 entwickelt der Wulst keine Spitze mehr; die vordere Trigonidspitze ist also an diesen Zähnen geschwunden wie an den entsprechenden von Necrolemur, aber offensichtlich nicht wie dort durch Verschmelzung mit dem vordern Innenhügel, sondern — entsprechend der centraleren Stellung, die sie an M_1 einnimmt — einfach durch Atrophie. Das Vorjoch ist so ziemlich gleich ausgebildet wie bei

Figur CCCXXV. a. Linker Unterkiefer mit $M_3 - J_1$ von Loris gracilis, recent. Basel C. 1887. — b. Linker Unterkiefer mit $M_3 - J_1$ von Galago galago, recent. Basel C. 1886. — $^5/_1$.

Necrolemur. Das Nachjoch, das — ohne dass es zur deutlichen Markierung eines Hypoconulides käme — etwas nach hinten geknickt ist, senkt sich in der Mitte etwas mehr ein als bei jenem. Der schmale und kurze Talon von M_3 ist im Gegensatz zu Necrolemur decidiert einhüglig. Die Kronenhöhe nimmt von M_1 zu M_3 weniger ab und die Höhendifferenz zwischen Vorjoch und Nachjoch ist — wenigstens an M_1 — geringer als bei Necrolemur cfr. Zitteli. Im übrigen machen die drei Molaren einen ziemlich necrolemurartigen Eindruck; sie haben ein continuierliches Aussencingulum und zeigen die Tendenz, ihr Vorderende über den Hinterrand des vordern Nachbarn zu schieben.

Der zweiwurzlige P_1 ist ganz nach dem Plane von Necrolemur gebaut, sein Innenhügel mässig detachiert. Ebenso herrscht vollständige Übereinstimmung in

Bezug auf die Alveoli der einwurzligen vordern Antemolaren. Vor P_1 folgen zunächst die unter sich annähernd gleichwerthigen von P_2 und P_3, dann — ganz an den Aussenrand gedrängt — der winzige von P_4 und unmittelbar anschliessend derjenige des grossen Vorderzahnes, den wir bei Necrolemur als C gedeutet haben. Derselbe scheint ziemlich steil eingepflanzt gewesen zu sein wie bei Necrolemur cfr. Zitteli. Die Vorder- und Innenwand des grossen Alveolus ist an keinem der mir vorliegenden Fundstücke intact erhalten, sodass die Frage nach der Existenz eines rudimentären J offen bleibt. Ich habe, wie bei Necrolemur cfr. Zitteli, den Eindruck, es sei kein solcher Zahn vorhanden gewesen.

Der Ramus horizontalis wird nach vorn zu etwas niedriger, nicht höher. Sein Unterrand ist geschwungener, der Winkel noch energischer ausgegliedert als bei Necrolemur. Der Masseterhöcker markiert sich an dem in Figur CCCXXIVa dargestellten Exemplar so kräftig wie bei diesem, an andern etwas schlechter. Der Vorderrand des Ramus ascendens neigt sich mehr nach hinten und schlägt sich etwas nach innen um, sodass eine Rinne für den Temporalisansatz entsteht. Es sind zwei Foramina mentalia vorhanden, ein hinteres unter P_1, ein vorderes unter P_3. Die Symphysalpartie verhält sich analog wie bei Necrolemur, aber das Zweigkanälchen des Canalis medianus, welches vorn am Caninalveolus emporsteigt, scheint zu fehlen.

Figur CCCXXVI. Pseudoloris parvulus Filhol. — Linke Mandibel mit $M_3 - P_2$ und Alveolen von $P_3 - C$, im Profil in natürlicher Grösse und von oben vergrössert. — Phosphorite des Quercy. Copie von Filhols Abbildungen des Typusmandibulare von „Necrolemur parvulus Filhol".

Vergleicht man die Mandibularzahnreihe von Pseudoloris mit der von Loris (Figur CCCXXV), so ergiebt sich für $M_3 - P_1$, wohl auch für P_2, ein ähnlicher Grad der Übereinstimmung wie für ihre Antagonisten, d. h. man könnte, nur nach diesen Zähnen urtheilend, an einen näheren Zusammenhang der beiden Formen glauben. Allein die total verschiedene Differenzierung des Vordergebisses lehrt des deutlichsten, dass wir es nur mit einem bemerkenswerthen Fall von Analogie zu thun haben, dass also das kleine Tierchen aus den Phosphoriten kein „Pro"-loris, sondern ein „Pseudo"-loris ist.

Wir haben oben (p. 1323), bei der Besprechung von Necrolemur, den „Necrolemur parvulus Filhol" aus diesem Genus ausgeschieden. Hier ist nun der Moment auf diese Species zurückzukommen, denn die Mandibel, auf welcher sie beruht, zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit den eben beschriebenen. Da

Filhols Notiz[1]) in einer wenig verbreiteten Zeitschrift erschienen ist, reproduciere ich die ihr beigelegene Abbildung in Figur CCCXXVI.

$M_3 - M_1$ messen an diesem Fundstück 0,004, also unbedeutend weniger als an den kleinsten der Basler Serie. Bei flüchtiger Betrachtung der Abbildung, die leider nicht sehr scharf und nicht genau von oben aufgenommen ist, glaubt man das nämliche Tierchen vor sich zu haben. Allein bei genauerem Zusehen stellen sich einige Zweifel ein. Von der Zuspitzung des Vorderendes von M_1, die an den mir vorliegenden Mandibeln sehr in die Augen springt, ist in dem Filholschen Bild nichts zu bemerken. Auch soll dieser Zahn bei Necrolemur parvulus etwas kleiner sein als M_2, während wir an jenem das Umgekehrte festgestellt haben. Die Wiedergabe von Umriss und Modellierung von P_1 stimmt nicht in befriedigendem Grade mit den Basler Originalien überein. Der Alveolus von P_4 ist, wie Filhol ausdrücklich hervorhebt „compris dans le rang alvéolaire et non rejeté en dehors de lui comme on l'observe sur les Necrolemur antiquus, Edwardsi".

Um zu entscheiden, wie viel Gewicht diesen Abweichungen beizumessen ist, wäre vor allem eine Überprüfung des Filhol'schen Originals erforderlich. Dass sie mehr als specifischen Werth haben, erscheint unwahrscheinlich, da die von Filhol gegebene Characteristik sonst vollkommen mit der obigen übereinstimmt. Bis auf bessere Belehrung neige ich vielmehr sehr zu der Annahme, sie werden sich bei genauem Zusehen auf einen Betrag reducieren, der sich auf Rechnung der individuellen Variation schreiben lässt. Was speciell die Differenz im Verhalten des P_4 anbelangt, so könnte sie vielleicht daran liegen, dass die von Filhol beschriebene Mandibel von einem besonders schwachen Individuum herrührt.

Ich bezeichne demgemäss das Tierchen der Basler Sammlung vorderhand als „Pseudoloris parvulus Filhol". Für den Fall, dass sich die Annahme specifischer Identität später als irrig erweisen sollte, schlage ich vor die neue Species „Pseudoloris nanus" zu nennen.

Die von Filhol abgebildete Mandibel ergänzt das Basler Material in zwei Punkten: sie trägt noch den wie P_1 durchaus necrolemurartigen P_2 und zeigt die Umwandung des Caninalveolus unverletzt; nach Figur und Text scheint keine Spur eines rudimentären Incisiven vorhanden zu sein.

Chronologisch fixieren lässt sich Pseudoloris parvulus vorderhand nicht; er wird wohl eher einem der eocaenen als einem der oligocaenen Horizonte, die in den Phosphoriten vertreten sind, angehören.

[1]) H. Filhol, Description d'une nouvelle espèce de Lémurien fossile (Necrolemur parvulus). — Bull. soc. philom. de Paris (8) II 1890, p. 39—40.

Wir haben vorderhand keine Veranlassung ein besonders nahes Verwandtschaftsverhältnis zwischen Pseudoloris und Nannopithex anzunehmen. Die Structuranalogien, welche die beiden Stämme in ihren Maxillarmolaren aufweisen, sind entschieden schwächer als die zwischen Nannopithex und Washakius constatierten.

Nach seinem mandibularen Praemolar- und Vordergebiss könnte man versucht sein Pseudoloris in sehr nahe Verbindung mit den Necrolemuriden zu bringen. Aus den hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten in der Structur seiner obern und untern Molaren glaube ich jedoch folgern zu müssen, dass er mit denselben nur über einen Vorfahren zusammenhängen kann, dessen Maxillarmolaren keinen hintern Innenhügel hatten und dessen sämmtliche Mandibularmolaren noch mit einem vollentwickelten, unabhängigen vordern Trigonidhügel versehen waren. Vielleicht ist indessen der Zusammenhang der beiden Stämme ein noch weitläufigerer.

Hinsichtlich der Structur der Maxillarmolaren finden sich im americanischen Eocaen wesentlich genauere Parallelen zu Pseudoloris als im europäischen. Schon Absarokius und Uintanius[1]), die zwar keinen hintern Innenhügel, aber einen deutlichen hintern Zwischenhügel, ein scharfkantiges Gesammtgepräge und glatten Schmelz haben, stehen eher näher als Necrolemur, Nannopithex und das unten zu besprechende Genus Anchomomys. In die vorderste Reihe aber stellen sich in dieser Hinsicht die Genera Omomys und Tetonius[1]), bei welchen sich ein aus dem Schlusscingulum gewonnener hinterer Innenhügel und ein decidiert halbmondförmiger hinterer Zwischenhügel mit einem scharfkantigen Gesammtgepräge und glatter Schmelzbeschaffenheit combinieren. Bei einer noch unbenannten Omomysspecies, welche Matthew[2]) abbildet, bemerkt man an M_1 sogar deutlich etwas von dem für Pseudoloris characteristischen Lorisallüren der specielleren Modellierung.

Allein gerade Omomys steht Pseudoloris in der Differenzierung des mandibularen Vordergebisses ziemlich ferne. In diesem Punkte verhält sich Tetonius und weiterhin auch Trogolemur[3]) conformer, während hinwiederum, was die Structur der Mandibularmolaren und im speciellen das Verhalten der vordern Trigonidspitze betrifft, wohl keiner dieser americanischen Stämme so nahe an den uns beschäftigenden europäischen streift als Uintanius.

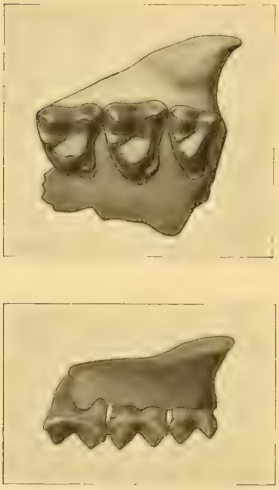
[1]) Matthew 1915, l. p. 1384 c.
[2]) Matthew 1915, l. p. 1384 c. Fig. 21, p. 449.
[3]) Matthew 1909, l. p. 1387 c.

Das Genus Pseudoloris könnte sich also sehr wohl genealogisch näher an diese americanischen Genera, speciell an Tetonius, Absarokius, Uintanius als an Necrolemur, Nannopithex und Anchomomys anschliessen, obwohl es auch von ihnen allen durch Entwicklungsdivergenzen im einen oder im anderen Zug seiner Bezahnung abweicht.

Aus der Ascendenz aller recenten Primaten, mit Ausnahme von Chiromys, ist es — wie die Necrolemuriden — schon durch sein Vordergebiss ausgeschlossen und nichts deutet darauf hin, dass es zu Chiromys in einem näheren Verhältniss steht als die letzteren. Ob die structurelle Analogie seiner Molaren mit denjenigen von Loris und Galago eine, wenngleich indirecte, so doch nähere Verwandtschaftsbeziehung andeuten, bleibt vorderhand sehr unsicher.

Einleitende Bemerkungen zu Anchomomys gen. nov. — Anchomomys Gaillardi spec. nov.

Von verschiedenen Fundstellen des Eocaens liegen mir Reste kleiner Primaten vor, welche von Necrolemur, Nannopithex, Pseudoloris erheblich abweichen und allem Anschein nach nähere Beziehungen zu dem amerikanischen Genus Omomys haben. Ich fasse diese Documente, die zweifellos mehrere Arten repräsentieren, unter dem Genusnamen Anchomomys zusammen.



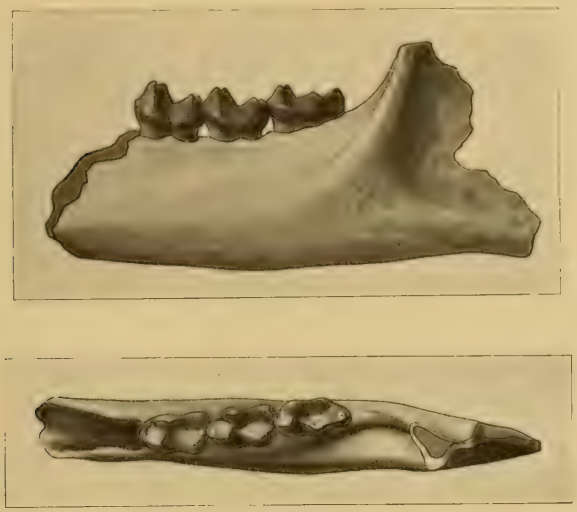
Figur CCCXXVII. Anchomomys Gaillardi n. gen. n. spec. — Fragment des linken Oberkiefers mit $M_3 - M_1$, von unten und von aussen. — Bohnerzgebilde von Lissieu bei Lyon. — Sammlung des städtischen Museums in Lyon. — $^6/_1$.

Als Genustypus wähle ich die am wenigsten unvollständig belegte dieser Formen. Es ist diess ein sehr kleines Tierchen aus dem Bohnergebilde von Lissieu bei Lyon, also aus dem Lutétien. Die beiden Fundstücke, durch die es vorderhand repräsentiert ist, ein Mandibelfragment mit $M_3 - M_1$ und ein Maxillarfragment mit $M_3 - M_1$, sind in Figur CCCXXVII und CCCXXVIII in starker Vergrösserung wiedergegeben. Herrn Cl. Gaillard, der mir dieselben zur Bearbeitung mitgetheilt hat, spreche ich für seine Liberalität meinen wärmsten Dank aus.

Anchomomys Gaillardi, wie ich die Species von Lissieu zu nennen vorschlage, hat — nach den Zähnen zu schliessen — ungefähr die Grösse von Necrolemur Zitteli.

Die Kronen der Mandibularmolaren sind im Gegensatz zu Pseudoloris auffällig schmal. M_1 und M_2 stimmen in den Dimensionen überein; ihr Kronenumriss ist hinten eine Spur breiter als vorn. M_3 erscheint etwas reduciert; seine Länge

inclusive Talon übertrifft diejenige von M_2 nur unbedeutend und seine Vorderhälfte ist schmäler als die von M_2 und M_1. Die Hügel sind spitz und das Structurgepräge erinnert weniger an Necrolemur als an Pseudoloris und weiterhin an Adapis. Die wesentlichsten Differenzen gegenüber letzterem bestehen darin, dass das vordere Hügelpaar das hintere beträchtlich überragt und dass beide Hügelpaare nur andeutungsweise zu Jochen verbunden sind. Die Vorderhügel sind durch einen tiefen Einschnitt von einander getrennt, entwickeln aber Kanten, welche sich in der



Figur CCCXXVIII. Anchomomys Gaillardi n. gen. n. spec. — Fragment der linken Mandibel mit M_3—M_1, von aussen und von oben. — Bohnerzgebilde von Lissieu bei Lyon. — Sammlung des städtischen Museums in Lyon. — $^6/_1$.

Tiefe dieses Einschnittes begegnen. Die Hinterhügel verhalten sich ähnlich, nur ist der sie trennende Einschnitt infolge ihrer geringeren Höhe weniger tief. Ihre, das Nachjoch markierenden Kanten verlaufen schräg nach hinten und treffen sich im hintern Kronenrand unter einem nahezu rechten Winkel, welcher die Stelle des sogenannten Hypoconulides bezeichnet; eine Anschwellung der Kanten am Vereinigungspunkte findet nicht statt. Der hintere Innenhügel von M_3, wie üblich

gegenüber dem hintern Aussenhügel etwas nach hinten geschoben, ist klein, aber wohlausgebildet wie bei Pseudoloris und Adapis parisiensis, der Talon kurz bemessen und aus einem spitzen Hügel bestehend, welcher sich durch scharfe Kanten mit den Spitzen der beiden Hinterhügel verbindet. Eine ebensolche Kante läuft an allen drei Zähnen von der Spitze der vordern zu der des hintern Innenhügels. Eine Hinterzacke am vordern Innenhügel ist nicht angedeutet. Der Vorderarm des Vorderhalbmonds steht fast sagittal und biegt am vordern Kronenende winklig in das Vordercingulum um. Dadurch, dass sich seine Kante leicht einsenkt — an M_1 deutlicher als an M_2 und M_3 —, wird sein vorderstes Ende etwas abgegliedert, als eine rudimentäre Vorderknospe. Das Trigonid verhält sich also im wesentlichen gleich wie bei Pseudoloris und Adapis und sehr abweichend von Necrolemur; sein Vorderhügel ist an allen drei Zähnen fast völlig geschwunden und zwar durch Atrophie, nicht durch Verschmelzung mit dem Innenhügel. Die vordere Kronenhälfte wird von M_1 zu M_3 relativ etwas kürzer und der vordere Kronencontour nimmt, wie aus Figur CCCXXVIII zu ersehen, an jedem Zahn einen etwas andern Verlauf. Ein eigenthümlich geschwungenes Cingulum läuft vom vordern Kronenende bis an die Basis des hintern Aussenhügels. Ein Innencingulum ist nicht entwickelt.

Vor M_1 ist nur noch die Hinterwand des Alveolus von P_4 erhalten. Nach Analogie der sofort zu beschreibenden, A. Gaillardi offenbar sehr nahestehenden, Form von Egerkingen ist kaum zu bezweifeln, dass sechs in geschlossener Reihe eingepflanzte Antemolaren vorhanden waren, nämlich drei zweiwurzlige Praemolaren, ein ziemlich kräftiger Canin und zwei Incisiven.

Der Ramus horizontalis ist relativ hoch, sein Unterrand sanft geschwungen, unter den Molaren convex, am Uebergang in den Winkel etwas concav. Die Massetergrube ist tief und scharf markiert, aber ein Masseterhöcker wie bei Necrolemur ist nicht entwickelt.

Die Maxillarmolaren sind durch lingualwärts stark verjüngte, also mehr oder weniger dreieckige Umrisse und ausgesprochen trigonodonte Structur ausgezeichnet. An allen dreien übertrifft der Querdurchmesser die Länge der Aussenwand. M_1 und M_2 sind ungefähr gleich gross; der erstere hat eine etwas längere Aussenwand, der letztere ist etwas stärker quergedehnt. M_3 erscheint in beiden Dimensionen reduciert; sein Umriss ist rein dreieckig; Spitzen und Kanten sind scharf und der Schmelz ist glatt wie an den Mandibularmolaren. Das gesamte Gepräge erinnert, wie das der letzteren, an Pseudoloris und weit eher an Adapis als an Necrolemur.

Die Aussenhügel sind durch einen tiefen, aber doch nicht ganz bis an die Basis reichenden Einschnitt von einander getrennt. Die über sie wegziehende Kante verläuft von Spitze zu Spitze sagittal, ohne jede Andeutung eines Merostyls; vorn, wo sie in einem wohlmarkierten Parastyl endet und hinten biegt sie nach aussen ab. Die Aussenseite der Aussenhügel ist mässig, ihre Innenseite stark convex. Der hintere Aussenhügel ist an M_1 ungefähr gleich stark wie der vordere; an M_2 und M_3 wird er gradweise schwächer. Die Basis der Aussenwand wird von einem Cingulum umzogen. Der Innenhügel steht gegenüber dem Einschnitt zwischen den Aussenhügeln und entwickelt zwei scharfe Trigonumkanten. Die vordere dieser Kanten endigt an einem wohlentwickelten, an M_3 etwas abgeschwächten vordern Zwischenhügel, der sich seinerseits mit dem Vordercingulum und durch dieses mit dem Parastyl verbindet. Die hintere zieht sich am hintern Aussenhügel bis gegen die Spitze empor, sodass der Trichter allseitig geschlossen ist. Von einem hintern Zwischenhügel ist — in scharfem Gegensatz zu Pseudoloris — keine Spur zu bemerken. Längs dem hintern Kronenrand läuft ein Schlusscingulum und an den beiden vordern Zähnen schwillt dasselbe zu einem Hypoconus an, welcher an M_1 etwas stärker als an M_2, aber an beiden schwächer als bei Pseudoloris entwickelt ist. Der Kronenumriss von M_1 ist infolge der stärkern Markierung des Hypoconus etwas weniger ausgesprochen dreieckig, sein Hintercontour etwas concaver. Ein Anklang an den Kronenhabitus von Loris und Galago ist also auch bei Anchomomys zu constatieren; aber er ist lange nicht so augenfällig wie bei Pseudoloris. An der Basis des Innenhügels erleidet das Cingulum, welches die Krone sonst allseitig umzieht, eine Unterbrechung.

Vom Kieferknochen ist nur ein sehr kleines Stück erhalten. Man sieht, dass der Jochbogen satt über dem Alveolarrand von M_3—M_1 entspringt. Die vordere Umgrenzung des Masseterursprungs scheint weniger scharf markiert zu sein als bei Necrolemur.

Gegen die Identifizierung dieser Maxilla mit der obigen Mandibel liesse sich allenfalls die Erwägung geltend machen, dass so auffällig schmale Mandibularmolaren weniger quergedehnte Maxillarmolaren voraussetzen. Allein die Gründe, welche für die Zusammengehörigkeit der beiden Fundstücke sprechen, scheinen mir gewichtiger: Die Provenienz ist dieselbe, der structurelle Habitus der Zähne ist äusserst analog, die beiden Zahnreihen greifen sehr gut in einander ein. Allerdings rührt die Mandibel von einem etwas grössern Individuum her, aber die Differenz ist unbedeutend. Für den Fall, dass spätere Entdeckungen die Identification als irrig erweisen sollten, möchte ich die Mandibel als Typus von Genus und Species festhalten.

Wie eingangs erwähnt, stimmt das eben beschriebene Tierchen odontologisch nahe überein mit dem americanischen Genus Omomys, das vor einigen Jahren durch Wortman[1]) näher characterisiert worden ist. Es sind bis jetzt sieben, zum Theil freilich erst mangelhaft belegte Species dieses Genus signalisiert, die sich auf den Zeitraum von der Wasatch- bis zur Bridgerstufe vertheilen. Die Genusdefinition Wortmans beruht hauptsächlich auf der Typusspecies Omomys Carteri Leidy und auf Omomys pucillus Marsh, von denen man M_3—M_1 sup., M_3—P_2 inf., die Gestalt des Ramus horizontalis und, auf Grund der Alveolen, die mandibulare Zahnformel — 2 J 1 C 3 P 3 M — kennt. Diese beiden Formen stammen aus der Bridgerstufe, sind also annähernd gleichaltrig mit A. Gaillardi. Neuerdings hat Matthew von zwei weitern Arten, Omomys spec. aus der obern Bridgerstufe und Omomys vespertinus n. spec. aus der Wasatchstufe Kiefermaterialien abgebildet, welche die Wortman'schen in Bezug auf die obere Praemolarreihe ergänzen: dieselbe besteht wie die untere aus drei Zähnen, von denen der vorderste aber bisher nur durch den Alveolus belegt ist.[2])

Von den Eigenthümlichkeiten, durch welche sich Anchomomys Gaillardi von diesen americanischen Formen unterscheidet, glaube ich folgende als generisch ansprechen zu müssen:

1. Bei Anchomomys ist, wie wir gesehen haben, die vordere Trigonidspitze der Mandibularmolaren bis auf eine Andeutung an M_1 abrophiert. Bei Omomys besteht sie an M_1 noch in voller Entwicklung, nimmt an M_2 und M_3 gradweise an Stärke ab, ist aber an letzterem immer noch stärker als an M_1 von Anchomomys. Allerdings ist diess nur eine Differenz im Entwicklungsgrad, nicht in der Entwicklungsrichtung, denn auch bei Omomys vollzieht sich der Schwund des Elementes, nach den vorliegenden Abbildungen, durch Atrophie, nicht durch Anschmelzung an die innere Trigonidspitze wie bei Necrolemur etc. Sie gewinnt aber an Bedeutung durch zwei Begleitumstände. Einmal sind die Omomysarten der Bridgerstufe mit Anchomomys Gaillardi gleichzeitig oder gar jünger. Der americanische Stamm verhält sich also in Bezug auf die vordere Trigonidspitze conservativer als der europäische. Sodann ist bei den Omomys der Bridgerstufe die Höhendifferenz zwischen Vor- und Nachjoch nahezu ausgeglichen, während sie sich

[1]) J. L. Wortman, Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection II Primates 1903 4, p. 235 ff.

[2]) W. D. Matthew and W. Granger, A Revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas. IV. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXIV, 1915, p. 448.

bei Anchomomys Gaillardi noch stark bemerklich macht. Es besteht somit überdiess zwischen den beiden Stämmen ein deutliches „chevauchement de spécialisation".

2. Bei Anchomomys fehlt der hintere Zwischenhügel der Maxillarmolaren, während er bei Omomys in gleicher Stärke wie der vordere entwickelt ist.

Die übrigen Differenzen[1]) betreffen Détails wie die Entwicklung des Innencingulums der Maxillarmolaren, die speciellere Gestalt der Kronenumrisse, den Reductionsgrad des M_3 und scheinen mir nicht mehr als specifischen Werth zu haben. Überdiess muss ich beifügen, dass die im folgenden zu beschreibenden europäischen Arten Anchomomys pygmaeus und Quercyi in einzelnen Punkten etwas näher an americanische streifen als die Typusspecies des neuen Genus und dass andererseits die kleinste Bridgerspecies, Omomys Ameghinii Wortman, und namentlich die Wasatchspecies Omomys vespertinus Matthew in der Höhe des Vorjoches Anchomomys Gaillardi näher kommen als Omomys Carteri, pucillus etc.

Soweit wir bis jetzt urtheilen können, stehen also die Genera Anchomomys und Omomys einander sehr nahe. Ein untereocaener Vorläufer von Anchomomys könnte sehr wohl das Gebissgepräge der allerdings nur provisorisch im Genus Omomys untergebrachten Wasatchform, Omomys vespertinus, besessen haben. Die Abweichungen zwischen den mitteleocaenen Arten der beiden Continente scheinen mir aber doch gewichtig genug, um eine generische Scheidelinie zu rechtfertigen. Nach unseren Erfahrungen an Hufthierstämmen steht zu erwarten, dass sich dieselbe bei vollständigerer Belegung reichlicher wird motivieren lassen.

[1]) Über die Möglichkeit, dass sich in der relativen Stärke der Mandibularincisiven, in der Gestalt des obern P_2 und einigen andern, für die Form von Lissieu bisher nicht belegten, Gebisspartien weitere generische Differenzen herausstellen könnten, s. unter Anchomomys cfr. Gaillardi von Egerkingen und Anchomomys Quercyi aus den Phosphoriten.

Anchomomys cfr. Gaillardi St. von Egerkingen.

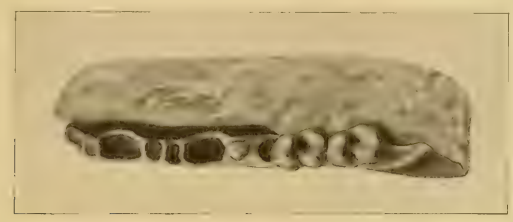
Durch die Ausgrabungen in Aufschluss γ sind zwei Mandibelfragmente eines Tierchens zu Tage gefördert worden, welches Anchomomys Gaillardi jedenfalls sehr nahe steht. Einige Abweichungen lassen es immerhin zweifelhaft erscheinen, ob wir die nämliche Species vor uns haben. Ich gebe diesen Zweifeln Ausdruck, indem ich die Egerkingerform als „Anchomomys cfr. Gaillardi" bezeichne.

Figur CCCXXIX. Anchomomys cfr. Gaillardi St. — Linke Mandibel mit $M_2 - M_1$ und Alveolen der übrigen Zähne, von aussen. — Egerkingen Eh. 748. — Ca. $^6/_1$.

Basel Eh. 748. Linke Mandibel mit $M_2 - M_1$ und Alveolen von M_3, $P_1 - J_1$. — Länge $M_2 - M_1$ 0,004. **Figur CCCXXIX, CCCXXX.**

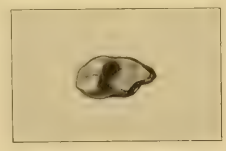
Basel Eh. 749. Fragment einer linken Mandibel mit M_3. — Länge M_3 0,0023. **Figur CCCXXXI.**

Die Molaren stimmen in der Kronenlänge ziemlich genau mit denjenigen der Mandibel von Lissieu überein, sind aber relativ etwas breiter. In besonderm Maasse gilt diess für die Vorderhälfte von M_3, welche die Hinterhälfte an Breite übertrifft. Die Vorderknospe markiert sich an M_2 und M_3 ungefähr in der gleichen Weise wie an denjenigen von Lissieu, ist dagegen an M_1 wesentlich deutlicher ausgegliedert. Der vordere Innenhügel ist weniger zurückgeschoben, das Vorjoch



Figur CCCXXX. Anchomomys cfr. Gaillardi St. Linke Mandibel mit $M_2 - M_1$ und Alveolen von $P_1 - J_1$. — Egerkingen Eh. 748. — Ca. $^6/_1$.

somit transversaler gestellt, was — wenigstens an M_1 und M_2 — sich auch im vordern Kronencontour geltend macht. Die auffälligsten Abweichungen zeigt die hintere Kronenhälfte der beiden vordern Molaren. Der hintere Innenhügel steht an denselben nicht wie bei der Form von Lissieu in der hintern Innenecke der Krone, sondern etwas weiter vorn. Zwischen die beiden Hinterhügel schiebt sich im hintern Kronenrand ein niedriges, aber relativ stark entwickeltes, etwas eigenthümlich gestaltetes Zwischenelement, ein Hypoconulid, ein. Die von den Hinterhügeln schräg nach hinten laufenden Kanten gehen nicht direct in einander über, sondern durch Vermittlung eines transversalen Stückes Nachjochkante, welches über das „Hypoconulid" läuft. Durch eine sagittale Kerbe ist das letztere in zwei Hälften getheilt, von denen jede eine stumpfe Spitze hat. An M_2 ist diese Theilung sehr deutlich, an M_1 verwischter. Der hintere Innenhügel von M_3, am Original beschädigt und in unserer Figur etwas ergänzt, scheint sich ziemlich gleich zu verhalten wie in Lissieu. Der Talon dieses Zahnes ist durch stärkere Einbuchtung auf der Aussenseite etwas mehr vom vordern Zahntheil abgegliedert.



Figur CCCXXXI. Anchomomys cfr. Gaillardi St. — M_3 inf. sin. — Egerkingen Eh. 749. — Ca. $^6/_1$.

Vor M_1 habe ich an Eh. 748 neun lückenlos an einander schliessende Alveoli praeparieren können, von denen der drittvorderste der geräumigste ist und offenbar dem Caninen angehört. Die vier hintersten, von welchen der zweithinterste noch einen Wurzelstumpf enthält, entsprechen zweifellos P_1 und P_2. Die beiden folgenden scheinen mir eher auf einen zweiwurzligen P_3 als auf zwei einwurzlige Zähne (P_3 und P_4) zu deuten. Nach den Alveolardimensionen zu urtheilen zeigen die Praemolaren von P_1 zu P_3 eine mässige Abnahme der Kronenlänge. Das Verhalten des Vorderendes von M_1 lässt darauf schliessen, dass sie sich wie bei Necrolemur mit dem Vorderende etwas über den Hinterrand des vordern Nachbarn schoben. Der Längsdurchmesser des Caninalveolus entspricht ungefähr der Länge von P_2 und deutet somit auf einen mässig verstärkten Zahn. Die Alveoli der Incisiven, soviel sich bei der Beschädigung des vordern urtheilen lässt, unter sich ungefähr gleichwerthig, sind beträchtlich kleiner als der des Caninen, aber nicht besonders reduciert. Die Möglichkeit, dass das weggebrochene vorderste Stück des Alveolarrandes noch einen winzigen Alveolus für einen rudimentären dritten Incisiven (J_1) enthalten hat, lässt sich nicht direct bestreiten, scheint mir aber sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Während der Canin seinem Alveolus nach ziemlich steil eingepflanzt war, weisen die Alveoli der beiden Incisiven auf proclive Zähne.

Die mandibulare Zahnformel und die Einrichtung des Vordergebisses weichen somit beträchtlich von Necrolemur, Pseudoloris etc. ab; sie stimmen dagegen in allem Wesentlichen mit Omomys überein. Differenzen gegenüber den bis jetzt in diesen Punkten vergleichbaren Omomysarten bestehen nur darin, dass P_3 zweiwurzlig ist und dass der zweite Incisiv dem ersten kaum an Stärke nachsteht.

Der Mandibelknochen ist an Eh. 748 ziemlich vollständig erhalten. Von kleinen Beschädigungen am Condylus und am Vorderende abgesehen, fehlt nur das Ende des Winkels. Da das Fundstück äusserst zart ist und überhaupt nur durch umständliche Proceduren gerettet werden konnte, habe ich darauf verzichtet es ganz vom Steine loszupraeparieren. Die Innenseite des Knochens ist daher der Untersuchung nicht zugänglich.

Gegenüber der Mandibel von Lissieu zeigt die vorliegende nur die eine Abweichung, dass der Ramus horizontalis um ein merkliches niedriger ist. Ausbildung des Masseteransatzes und Schwingung des Unterrandes stimmen überein. Bis zum Kinn, das sich ziemlich deutlich markiert, behält der Ramus horizontalis die Höhe, welche er unter den Molaren besitzt, bei, indem der Alveolarrand die leichte Biegung des Unterrandes mitmacht. Vom Kinn an steigt der Unterrand sehr

schräg an, ähnlich wie bei Omomys.[1]) Der Winkel, durch eine Einbuchtung des Unterrandes vom Ramus horizontalis abgegliedert, scheint ziemlich vorspringend gewesen zu sein. Der Ramus ascendens hat einen ähnlichen Sagittaldurchmesser wie bei Necrolemur und der Condylus liegt wie bei diesem um ein beträchtliches über der Zahnreihe. Der Processus coronoïdeus ist sehr hoch, sein convexer Vorderrand etwas mehr nach hinten gelehnt als bei Necrolemur. Drei unter sich gleichwerthige Foramina mentalia liegen in halber Höhe des Ramus, das hinterste unter dem Vorderende von P_1, das vorderste unter der Vorderhälfte von P_3.

Beim gegenwärtigen Stande der Documentation ist es schwer ein bestimmtes Urtheil über das Verhältniss dieses Egerkinger Anchomomys zu Anchomomys Gaillardi abzugeben. Dass beide Formen einander nahe stehen, scheint mir nicht zweifelhaft; dass aber den hervorgehobenen Differenzen blos individueller Werth zukommt, halte ich für unwahrscheinlich. Die deutlichere Markierung der vordern Trigonidspitze an M_1 und des Hypoconulides an M_1 und M_2 characterisieren das Egerkinger Tier als das weniger evoluierte von beiden. Ob es aber als ascendente Mutation von Anchomomys Gaillardi zu deuten ist oder als Vertreter einer etwas divergenten Nebenlinie, möchte ich vorderhand dahingestellt sein lassen, obwohl mir die letztere Möglichkeit mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben scheint.

Anchomomys cfr. Gaillardi ist in Egerkingen bisher nur in Aufschluss γ gefunden worden und ist den Begleitformen nach zum ältern Element (mittleres oder unteres Lutétien) der Egerkinger Fauna zu rechnen.

[1]) Matthew, l. c. Fig. 20.

Anchomomys pygmaeus Rütimeyer von Egerkingen.

Caenopithecus pygmaeus Rütimeyer 1890.
Caenopithecus (?) pygmaeus Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Fig. 3, p. 111.

Mit einigem Vorbehalt reihe ich in das Genus Anchomomys einen weitern Primaten von Egerkingen ein, der die vorigen an Grösse um ein beträchtliches übertrifft. Leider ist er bis jetzt blos durch zwei Maxillarmolaren repräsentiert. Einer dieser Zähne ist derjenige, für welchen Rütimeyer 1890 die Species „Caenopithecus pygmaeus" aufgestellt hat. Diese Species ist somit als „Anchomomys pygmaeus Rütimeyer" zu registrieren. Der andre Zahn gehört gleichfalls zum alten Cartier'schen Grundstock der Sammlung, ist aber von Rütimeyer nicht erwähnt worden.

Basel Ef. 367. M_1 sup. dext. — Aussenwandlänge 0,0027, Breite vorn 0,0032. — Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Figur 3 als „Caenopithecus pygmaeus". — **Tafel XXII, Figur 11.** —

Basel Ef. 372. M_2 sup. dext. — Aussenwandlänge 0,0025, Breite vorn 0,003. — **Tafel XXII, Figur 14.**

Die beiden Zähne stimmen in den Dimensionen und im structurellen Habitus hinlänglich mit einander überein, um derselben Species zugewiesen zu werden. Sie zeigen aber kleine Differenzen, aus welchen man schliessen muss, dass ihre Stelle im Kiefer nicht die nämliche ist. Nach Analogie der Zahnreihe von Lissieu ist Ef. 367 als M_1, Ef. 372 als M_2 zu deuten. Während an ersterem die beiden Aussenhügel ungefähr gleich stark sind, ist an letzterem der hintere entschieden schwächer als der vordere. Im Zusammenhang damit verläuft der Aussencontour der Krone etwas schiefer. Endlich ist auch der Hypoconus etwas schwächer entwickelt. Auf den Umstand, dass Ef. 372 in toto etwas kleiner ist, wage ich kein Gewicht zu legen, da die beiden Zähne, ihrem Erhaltungszustand nach, zweifellos nicht vom selben Individuum herrühren.

In der Ausbildung von Spitzen und Kanten, im ganzen structurellen Habitus zeigen die Zähne die grösste Analogie mit denjenigen von Anchomomys Gaillardi. Im Einzelnen sind folgende Differenzen hervorzuheben. An M_2 sowohl als an M_1 ist der Hypoconus stärker entwickelt als bei der Form von Lissieu, was zur Folge hat, dass die Kronenumrisse eine weniger dreieckige, mehr viereckige Form annehmen. Das Aussencingulum ist völlig verwischt. Der vordere Zwischenhügel ist etwas schärfer ausgegliedert und auch eher etwas kräftiger. Der hintere Zwischenhügel fehlt nicht ganz, sondern markiert sich etwas in Form einer leichten Verdickung im Verlauf der hinteren Trigonumkante. Der Innenhügel besitzt auf der Trichterseite eine obtuse Rippe, von welcher an den Zähnen von Lissieu keine Spur zu bemerken ist. Endlich zieht sich das Vordercingulum an M_1 etwas mehr um den vordern Innenhügel herum und zeigt dort eine kleine Anschwellung.[1]) An M_2 ist diese Stelle beschädigt, nach der Beschaffenheit des Bruchrandes scheint sie aber analog wie an M_1 ausgebildet gewesen zu sein.

Dieses letztere Détail ist darum von besonderem Interesse, weil es diejenige Complication der Kronenstructur einleitet, welche das Hauptcharacteristicum des unten zu beschreibenden Genus Periconodon ausmacht.

Da diesen Zähnen jede Spur eines Mesostyles fehlt, scheint mir die Einreihung derselben in das Genus Caenopithecus, an der übrigens Rütimeyer 1891 selbst nicht festgehalten hat, ungerechtfertigt. Näher läge die Vergleichung mit Adapis, zu dem aber die auch von Rütimeyer schon hervorgehobene schwache Verbindung der Aussenhügel nicht passt. Die nächsten Vergleichsobjekte unter den bis jetzt bekannten Formen sind zweifellos Anchomomys Gaillardi und weiterhin das Genus Omomys. Die Andeutung eines hintern Zwischenhügels rückt Anchomomys pygmaeus noch etwas näher an das americanische Genus als die Form von Lissieu.

Ef. 367 hat schwarzen Schmelz und stammt aus dem Huppersand. Ef. 372 zeigt die Erhaltungsart der Fundstücke aus „Bolus von aberranter Facies". Anchomomys pygmaeus scheint demgemäss wie Anchomomys cfr. Gaillardi zum ältern Element der Egerkinger Fauna zu gehören.

---

[1]) Eine ähnliche Anschwellung schreibt Wortman l. c. p. 229 dem M_1 von Omomys Carteri zu, bringt sie aber in Figur 123 nicht zur Darstellung. Matthews Figur der Oberkieferreihe eines „Omomys spec." aus der Bridgerstufe (l. c. Fig. 21) lässt etwas derartiges an M_2 erkennen.

Stratigraphische Verbreitung und phylogenetische Beziehungen des Genus Anchomomys.

Zu den im obigen besprochenen Anchomomysarten kommt noch eine weitere aus den Phosphoriten des Quercy, für die ich den Namen Anchomomys Quercyi vorschlage. Sie ist in der Basler Sammlung repräsentiert durch das in Figur CCCXXXII wiedergegebene linke Maxillare mit $M_2 - P_1$.

Die Dimensionen der Zahnreihe sind intermediär zwischen Anchomomys Gaillardi und Anchomomys pygmaeus, kommen aber letzterm bedeutend näher als ersterem. Die beiden Molaren, M_1 und M_2, stimmen mit Anchomomys pygmaeus in der fast völligen Verwischung des Aussencingulums, mit Anchomomys Gaillardi im Fehlen eines hintern Zwischenhügels überein. In der Entwicklung des Hypoconus, der auch hier wieder an M_1 etwas stärker ist als an M_2 und in der Verjüngung des Kronenumrisses nach innen stehen sie Anchomomys Gaillardi etwas näher als Anchomomys pygmaeus. In einigen weitern Zügen treten sie zu den beiden andern Species in Gegensatz. Die Kronen sind weniger quergedehnt. Der vordere Zwischenhügel ist nur ganz schwach angedeutet, als eine leise Anschwellung der vordern Trigonumkante. Das Vordercingulum markiert sich gar nicht und das Schlusscingulum ist labialwärts vom Hypoconus weniger scharf. Der hintere Aussenhügel ist schon an M_1 niedriger als der vordere. An M_2 ist die Reduction desselben accentuierter als bei den beiden andern Formen. Die Aussenwand von M_2 verläuft wie bei Anchomomys pygmaeus etwas schiefer als die von M_1. Im übrigen ist das Verhältniss von M_1 zu M_2 dasselbe wie bei Anchomomys Gaillardi.

M_3 ist blos durch den Alveolus seiner vordern Aussenwurzel und die Vorderwände der Alveoli seiner hintern Aussenwurzel und seiner Innenwurzel repräsentiert. Er scheint relativ reducierter gewesen zu sein und eine schiefere Aussenwand gehabt zu haben als sein Homologon bei Anchomomys Gaillardi. Der Aussencontour der Molarreihe nimmt einen gebogeneren Verlauf als bei letzterer Species

Das Kronenrelief von P_1 besteht aus einem einfachen Aussenhügel, einem Innenhügel und einem kleinen Parastyl. Die Aussenwandlänge kommt der von M_2 gleich. Lingualwärts vom Aussenhügel verjüngt sich der Kronenumriss abrupt, wobei der concave Vordercontour einen etwas schrägern Verlauf nimmt als der gleichfalls concave Hintercontour. Der innere Kronenrand ist abgerundet, nach hinten etwas ausgebaucht. Der Aussenhügel — am Original etwas beschädigt, in unsern Figuren ergänzt — ist voluminös und erhebt sich von ovaler Basis. Er überragt den vordern Aussenhügel von M_1 um ein beträchtliches und hat scharfe Sagittalkanten. Das Parastyl ist etwas kräftiger als das der Molaren und die Parastylecke springt infolgedessen ziemlich spitz vor. Der kegelförmige Innenhügel ist bedeutend schwächer als der Aussenhügel und nicht höher als derjenige der Molaren. Eine schwache Vorjochkante, die in das Vordercingulum übergeht, verbindet ihn mit dem Parastyl. Von Zwischenhügeln, von einer hintern Trigonumkante, von einem Innen- und Hintercingulum, von einem Hypoconus ist keine Spur wahrzunehmen. Das Aussencingulum ist gegen vorn leicht angedeutet.

Figur CCCXXXII. Anchomomys Quercyi n. spec. — Fragment der linken Maxilla mit $M_2 - P_1$ und Alveolen von M_3, $P_2 - C$. — Phosphorite des Quercy, Basel Q. H. 470. — $M_2 - P_1$ 0,0065.

Von dem P_1 der noch unbenannten Omomysspecies aus der Bridgerstufe, deren Maxillarzahnreihe Matthew [1]) abbildet, unterscheidet sich der Zahn durch stärkere Dehnung des Aussenhügels, Schwäche des Aussencingulums und durch das Fehlen einer Hinterkante am Innenhügel.

Vor P_1 folgen, satt gedrängt, vier Alveoli. Die beiden zunächst anschliessenden rühren offenbar von P_2 her. Der hintere ist queroval und an seiner Vorder-

[1]) Matthew 1915, l. c. Fig. 21.

wand mit einer Rippe versehen, der vordere rundlich und schräg nach oben eingesenkt. Der Zahn hatte also eine zur Teilung neigende Hinterwurzel und eine etwas von ihr abspreizende Vorderwurzel. Seine Krone war länger als die Aussenwand von M_1 und bestand wohl aus einem einzigen Hügel mit talonartiger Ausbauchung der Basis hinten innen. Nach P_1 zu schliessen dürfte dieser Hügel eine beträchtliche Höhe besessen haben. Vielleicht vermittelt uns der P_2 von Periconodon helveticus, Figur 3 und 6, Tafel XXII — von seiner geringern Länge abgesehen — eine ziemlich zutreffende Vorstellung von der Gestalt seines Homologons bei Anchomomys Quercyi. Bei Omomys stellt P_2 eine kleinere Wiederholung von P_1 dar[1]), er verhält sich also ziemlich abweichend. Möglicherweise ist dieser Differenz generischer Werth beizumessen.

Der dritte Alveolus ist rundlich und annähernd gleich gross wie der zweite. Da er nicht dem gleichen Zahne wie der vierte gedient haben kann, ist er auf einen einwurzligen, stark reducierten P_3 zu beziehen.

Von dem vierten Alveolus, welcher offensichtlich der des Caninen ist, sind blos Hinter- und Oberwand und ein Stück der Aussenwand erhalten. Er weist auf eine starke, vertical eingepflanzte Wurzel von länglichem, transversal etwas abgeplatteten Querschnitt. Die Krone welche dieser Wurzel aufsass, dürfte eher nach dem Plane von Lemur und Propithecus als nach demjenigen von Adapis oder Caenopithecus gestaltet gewesen sein.

Anchomomys Quercyi hatte somit im Oberkiefer drei Praemolaren und einen verstärkten Caninen, wie Anchomomys cfr. Gaillardi im Unterkiefer. Sein stark reducierter oberer P_3 lässt indessen darauf schliessen, dass auch sein unterer P_3 — im Gegensatz zu letzterer Species, aber in Übereinstimmung mit Omomys Carteri, pucillus etc. — reduciert und einwurzlig war. Andererseits steht nach den auffällig starken Dimensionen seines oberen Caninen zu vermuthen, dass bei ihm hinter dem untern Caninen ein Diastema entwickelt war, während dieser bei Anchomomys cfr Gaillardi und den genannten Omomysarten unmittelbar an P_3 anschliesst.

Die Gaumenfläche steigt vom innern Alveolarrand gegen die Sagittalsutur, die leider nicht mit erhalten ist, sanft an. Die Umgrenzung des Palatinums lässt sich nicht sicher nachweisen. Das geräumige Foramen infraorbitale öffnet sich über der Hinterwurzel von P_2; sein Oberrand zieht sich stark nach vorn. Der Jochbogen setzt satt über dem äussern Alveolarrand ein, tiefer als bei Necrolemur

[1]) Matthew 1915, l. c. Fig. 21 und 23.

antiquus; sein Ursprung ist sehr gedehnt und reicht etwa von der Vorderwurzel des M_3 bis in die Gegend des Foramen infraorbitale. Leider ist weder das Jugale noch der vordere Orbitalrand erhalten. Die Orbita scheint ähnliche Dimensionen wie bei Necrolemur besessen zu haben. Das Maxillare biegt sich vorn ob dem Foramen infraorbitale stark nach innen. Offenbar war der Gesichtsschädel niedriger als bei Necrolemur.

Das Genus Anchomomys ist meines Wissens bis jetzt nur durch die im obigen besprochenen Materialien belegt.

Anchomomys Gaillardi von Lissieu, Anchomomys cfr. Gaillardi von Egerkingen und Anchomomys pygmaeus von Egerkingen gehören dem Lutétien und zwar die beiden letztern wahrscheinlich eher dem untern als dem obern Theil der Stufe an. Anchomomys Quercyi aus den Phosphoriten des Quercy ist jedenfalls jünger und wird dem Bartonien oder dem Ludien zuzuweisen sein. Seine Maxillarmolaren mit ihren schwach quergedehnten Umrissen und ihrem verwischten vordern Zwischenhügel, sein einwurzliger P_3 kennzeichnen ihn deutlich als eine evoluiertere Mutation.

Über den specielleren Zusammenhang der vier Formen wage ich vorderhand keine Meinung zu äussern.

Das Verhältniss von Anchomomys zu Omomys ist, so weit möglich, schon im obigen präcisiert worden.[1]) Es kann, nach der Kenntniss, welche wir gegenwärtig von den beiden Genera haben, ein sehr nahes sein. Vielleicht ist hier die Stelle, wo sich die mitteleocaene Primatenwelt Europas am nächsten mit der Nordamericas berührt.

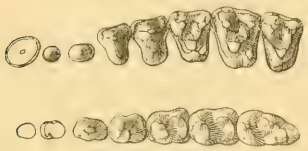
Mehr oder weniger auffällige Anklänge an Anchomomys in einzelnen Gebisspartien fehlen auch bei andern Primatengenera des nordamericanischen Eocaens nicht; allein sie combinieren sich allenthalben mit stärkeren Abweichungen als bei Omomys. Nächst diesem stehen dem europäischen Typus wohl Hemiacodon und Anaphomorphus s. str. (= Euryacodon?)[2]) noch am nächsten, allein bei jenem accentuiert sich der Gegensatz doch beträchtlich durch Verstärkung der Zwischenhügel, Entwicklung eines vordern Cingulumhügels an den Maxillarmolaren, Schmelzfältelungen etc., bei diesem durch das Fehlen des untern P_3, den gedrungeneren Habitus der Mandibularmolaren, die weniger analoge Stellung ihrer vordern Trigonidspitze, das eigenthümliche Verhalten des Innencingulums der Maxillarmolaren.

[1]) p. 1410

[2]) Matthew 1915 und Wortman 1913.

Europäischerseits scheinen, ihrer Bezahnung nach, Periconodon und Pronycticebus die nächsten Verwandten von Anchomomys zu sein. Von dem erstern werden die folgenden Abschnitte handeln. Das Genus Pronycticebus mit der Species Pronycticebus Gaudryi ist von Grandidier[1]) 1904 für einen Schädel aus dem Phosphorit von Memerlein (Quercy) und für ein dazu passendes Mandibelfragment von gleicher Provenienz aufgestellt worden. Von den Zähnen sind an diesen Fundstücken die M_3—P_4 sup. und die M_3—P_2 inf. erhalten; ausserdem sind C sup. und P_3—P_4 inf. durch Wurzelstümpfe oder Alveoli, C inf. durch die Hinterwand seines Alveolus repräsentiert. Über das Incisivgebiss giebt das Belegmaterial keinen Aufschluss.

Pronycticebus Gaudryi hat die Dimensionen kleinerer Adapis der parisiensis-Gruppe (M_3—M_1 sup. 0,012; M_3—M_1 inf. 0,017); er ist also ein beträchtlich grösseres Tier als unsere verschiedenen Anchomomysarten. Aber in den Gebissmerkmalen schliesst er sich offenbar sehr eng an dieselben an. Die Differenzen, welche die generische Scheidelinie rechtfertigen, bestehen darin, dass (1) vor P_3 oben und unten noch ein einwurzliger, durch Diastemen isolierter P_4 vorhanden ist; dass (2) der obere P_2 eine quergedehnte, dem P_1 ähnliche Gestalt hat wie bei Omomys, während er bei Anchomomys Quercyi mehr längsgedehnt war und vermuthlich keinen oder nur einen rudimentären Innenhügel besass; dass (3) die Wurzel des Maxillarcaninen einen rundlichen, nicht transversal abgeflachteren Querschnitt besitzt und somit wohl eine anders als bei Anchomomys Quercyi gestaltete Krone getragen hat. Die übrigen Eigenthümlichkeiten wiegen nicht schwerer als diejenigen, welche die Anchomomysarten unter sich unterscheiden. Der obere P_1 ist, abgesehen von grösserer Höhe des Innenhügels, eine ziemlich treue Copie desjenigen von Anchomomys Quercyi. Die obern Molaren erinnern in den Umrissen an Anchomomys Gaillardi und vielleicht noch mehr an Anchomomys pygmaeus. Ihre Aussenhügel sind nach der Profilansicht bei Grandidier bis ins Niveau des Cingulums von einander getrennt. Die Zwischenhügel scheinen sie ganz eingebüsst zu haben. M_2 ist decidiert grösser als M_1 und M_3 ist relativ weniger reduciert als bei Anchomomys Gaillardi. Die Mandibular-



Figur CCCXXXIII. Pronycticebus Gandryi Grandidier. — Obere M_3—C sin. und untere M_3—P_4 dext. — Phosphorit von Memerlein (Lot.). — Copie der Figuren bei Grandidier. — Ca. $^2/_1$.

[1]) G. Grandidier, Un nouveau Lémurien fossile de France, le Pronycticebus Gaudryi. Bull. Mus. hist. nat. 1904, p. 9. idem, Recherches sur les Lémuriens disparus. Nouvelles Archives du Museum (4) VII, 1905, p. 27.

molaren zeigen, so viel ich sehe, auch keine wesentliche Abweichung. Ihr Vorderlobus überragt den Hinterlobus. Die vordere Trigonidspitze ist an M_2 und M_3 geschwunden, allem Anschein nach wie bei Anchomomys durch Atrophie nicht durch Verschmelzung mit der innern; ob an M_1 noch ein Rudiment derselben fortbesteht, lässt die Figur nicht deutlich erkennen. Dass die Querjoche tiefer eingeschnitten sind als bei Adapis, ist wenigstens für M_1 deutlich angegeben. P_3 ist oben und unten durch ein kleines Diastema von P_2 getrennt, dazu mindestens so stark reduciert wie bei A. Quercyi, aber noch zweiwurzlig. Die Praemolarkronen überragen wie bei Anchomomys die Molarkronen beträchtlich. Dass diejenige von P_2 am höchsten emporragt, ist ein Zug, der sich vorderhand für Anchomomys nicht feststellen lässt, aber von Wortman als Characteristicum von Omomys hervorgehoben wird. In odontologischer Hinsicht haben wir also guten Grund ein nahes Verwandtschaftsverhältniss zwischen Pronycticebus und Anchomomys zu vermuthen. Ob die Osteologie diese Vermuthung bestätigt, bleibt abzuwarten.[1])

Da in der Gegend von Prajous-Memerlein wiederholt Formen des Bartonien gefunden worden sind, haben wir vielleicht auch Pronycticebus dieser Stufe zuzuweisen. Jedenfalls liegt kein Grund vor ihm mit Grandidier[2]) kurzweg oligocaenes Alter zuzuschreiben.[3])

Auch die Beziehungen von Anchomomys zu Adapis brauchen, nach den bis jetzt vorliegenden Anhaltspunkten, keine besonders weitläufigen zu sein. Seine Praemolarreihe ist allerdings um ein Element ärmer als die des letzteren, aber sein Vordergebiss ist — wenigstens in den allgemeinsten Zügen — nach demselben Plane eingerichtet und die Structur seiner Molaren und P_4 nur wesentlich primitiver. Ein untereocaener Vorläufer von Adapis könnte in diesem Theil seiner Organisation sehr nahe mit den mitteleocaenen Anchomomysarten übereingestimmt haben. Doch schliesst diess selbstverständlich nicht aus, dass der Schädel- und Skeletbau von Anchomomys möglicherweise beträchtlich von dem der Adapiden divergiert.

---

[1]) Gregory schliesst in seiner neuesten Arbeit (1915, II l. p. 1324 c.) Pronycticebus an Adapis an und trennt ihn weit von Omomys. Ich kann blos constatieren, dass das Gebiss nicht für diese Auffassung spricht und dass die sehr summarische Charakteristik der Schädelmerkmale von Pronycticebus, welche Grandidier gegeben hat, nichts enthält, was gestattete dieselbe entgegen dem Zeugniss des Gebisses zu begründen.

[2]) 1904, l. c. p. 1.

[3]) Schlosser hat (1907) die Vermuthung ausgesprochen, Pronycticebus könnte mit dem von ihm beschriebenen Cryptopithecus siderolithicus aus dem Bohnerzgebilde von Frohnstetten identisch sein, welcher vorderhand durch ein Mandibelfragment mit M_2—M_1 nebst Alveolen von M_3

Noch etwas mehr als die Maxillarmolaren der wirklichen Adapis klingen diejenigen jener wahrscheinlich generisch neuen Form, welche ich oben (p. 1270) unter dem Titel „Adapis? spec. von Egerkingen“ besprochen habe, an Anchomomys an, zumal im Verhalten der Aussenhügel. Allein die Vergleichsbasis ist in diesem Falle viel zu klein, um irgend welchen noch so schüchternen Schluss aus der Übereinstimmung zu ziehen. Dasselbe gilt auch in Bezug auf Protadapis, der in der Praemolarformel genauer als Adapis mit Anchomomys übereinstimmt.

Weiter als Adapis rückt — trotz der identischen Praemolarformel — Caenopithecus in odontologischer Beziehung von Anchomomys ab, da er frühzeitig seine Mandibularincisiven preisgiebt und die Molaren durch Entwicklung von Mesostylen und Mesostyliden compliciert.

Pseudoloris steht Anchomomys in der Molarstructur, wie wir gesehen haben, ziemlich nahe; er erwirbt den hintern Innenhügel seiner Maxillarmolaren und reduciert die vordere Trigonidspitze seiner Mandibularmolaren nach demselben Modus. Nur der starke, wahrscheinlich sekundär verstärkte hintere Zwischenhügel der erstern weist in dieser Gebisspartie auf eine Divergenz der Entwicklungs-

und P_1, sowie durch einen hypothetisch damit vereinigten isolierten P_1 belegt ist. Mir scheint generische Identität der beiden Formen schon durch den M_3-Alveolus der Frohnstätter Mandibel, der einen stark reducierten Zahn anzeigt, ausgeschlossen. Sehr verschärft erscheint der Gegensatz zwischen denselben, falls der, den Molaren in der Complication fast gleichkommende, P_1 zu Recht mit der Mandibel vereinigt worden ist. Aber auch die Ähnlichkeit der M_1 und M_2 kommt mir bei genauer Vergleichung der Figuren von Schlosser und Grandidier sehr vag vor. Die Rechtstitel dieses Primaten von Frohnstetten haben mir immer etwas fraglich geschienen, wesshalb ich denselben auch hier blos beiläufig erwähne. Allerdings ist schwer zu sagen, in welche Gruppe das Tier sonst einzureihen wäre. Am meisten Übereinstimmung — mit dem Hauptdocument, nicht mit dem P_1 — habe ich bis jetzt bei einer Species aus den marnes blanches von Romainville gefunden, von der Munier-Chalmas der Sorbonnesammlung namhafte Theile eines Skeletes, worunter die Mandibel und der Gehirnschädel, einverleibt hat. Die Mandibel von Romainville, welche vollständiger erhalten ist als die von Frohnstetten, schien mir alles in allem am ehesten in die Carnivorenordnung zu passen. Doch weiss ich nicht, ob dieser Eindruck vor einer genauen Untersuchung der Schädelbasis und der ziemlich reichlich belegten Extremitäten Stand halten würde. Auch ist die Übereinstimmung der Molaren keine vollständige. — Cryptopithecus macrognathus Wittich aus dem bituminösen Thone von Messel bei Darmstadt ist ein weiteres Problematicum, das nach meiner, durch Untersuchung des Gipsabgusses der Originalmandibel gewonnenen, Ansicht mit Crypthopithecus siderolithicus gar nichts zu thun hat. Seine Fundschicht gehört auch nicht, wie früher ohne zulänglichen Grund angenommen wurde, dem oberen Oligacaen, sondern, wie neuere Säugetierfunde lehren, der untersten Basis des Lutétien an. — Vergl. M. Schlosser, Beiträge zur Kenntniss der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. und Pal. Abhandlungen ed Koken 1902, p. 16. — E. Wittich, Cryptopithecus macrognathus n. spec., ein neuer Primate aus den Braunkohlen von Messel. Centralblatt für Mineralogie etc. 1902, p. 289. — O. Haupt, Propalaeotherium cfr. Rollinati St. aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt. Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der grossh. geol. Landesanstalt zu Darmstadt 1911.

bahn. Die lorisartige Modellierung ist eine Specialisation, die — sehr leise allerdings — auch bei Anchomomys anklingt und sich allenfalls bei dessen Nachkommen verschärft haben könnte. Nach den Molaren dürfte man also auf ein ziemlich enges Verwandtschaftsverhältniss zwischen den beiden Stämmen schliessen; allein die necrolemurartige Differenzierung des Praemolar- und Vordergebisses von Pseudoloris lehrt, dass die Beziehungen weitläufiger sind.

Nannopithex steht in der Molarstructur Anchomomys wesentlich ferner. Überhaupt keine Anchomomysanklänge zeigt das Gebiss der Necrolemuriden und Plesiadapiden.

Anchomomys zeigt in der Structur seiner Backenzähne ebenso auffällige Anklänge an das recente Genus Nycticebus als Pseudoloris an Loris.[1]) Die kleinen Differenzen, welche sich in dieser Gebisspartie constatieren lassen (Proportionen der Molaren; Stärke des vordern Zwischenhügels und des hintern Innenhügels der obern; Verhältniss von Länge zu Breite an den untern; Innenhügel des P_2 sup.) sind derart, dass sie sich allenfalls im Laufe der Zeit herausgebildet haben könnten. In der Stellung des hintern Innenhügels der Mandibularmolaren erinnert Nycticebus speciell an Anchomomys cfr. Gaillardi von Egerkingen. Allein die Differenzierung der Vordergebisse stellt sich meiner Ansicht nach auch in diesem Falle der Annahme eines directen Zusammenhanges zwischen fossiler und recenter Form entgegen. Der Mandibularcanin von Anchomomys ist seinem Alveolus nach verstärkt und caniniform, seine P_3 sind schwächer als ihre hintern Nachbarn und allem Anschein nach eher auf dem Wege der Reduction (Anchomomys Quercyi) als der Verstärkung. Dass aus einem so beschaffenen Vordergebiss noch ein so wesentlich anders eingerichtetes wie das der Nycticebiden und Lemuriden hervorgehen kann, halte ich, trotz der Übereinstimmung in der Antemolarenformel, bis auf bessere Belehrung durch Thatsachen, für ausgeschlossen.

Aus demselben Grunde kann ich auch nicht an einen directen Zusammenhang zwischen Omomys oder Pronycticebus einerseits und Nycticebus oder Perodicticus andererseits glauben. Gerade bei Pronycticebus, dessen Name eine solche

---

[1]) Ich setze bei dieser Betrachtung voraus, Anchomomys pygmaeus und Quercyi stimmen in allen wesentlichen Merkmalen ihrer Mandibularbezahnung mit Anchomomys Gaillardi überein.

Beziehung andeutet, machen die P_3 sehr entschieden den Eindruck von Zähnen, die der Verkümmerung und nicht der Verstärkung entgegengehen.[1])

Eine andere Frage ist es, ob Anchomomys, Omomys, Pronycticebus vielleicht in ähnlicher Weise an die Nycticebiden anzuschliessen sind, wie wir oben (p. 1293 ff.) Adapis an die Lemurinen angeschlossen haben. Solange wir über die Schädelmerkmale derselben nicht vollständiger aufgeklärt sind als gegenwärtig, erscheint es kaum statthaft hierüber eine Meinung zu äussern. Die von Grandidier hervorgehobene Ähnlichkeit der Schädelform von Pronycticebus mit der von Nycticebus und Perodicticus ist nicht zu bestreiten, aber sie bezieht sich auf etwas allgemeine Züge, denen nicht viel Beweiskraft zukommt. Über die entscheidendsten Merkmale, die an dem Schädel von Memerlein festzustellen wären — den Carotiseintritt und das Verhalten des Tympanicum —, giebt die kurze vorläufige Characteristik des genannten Autors keinen Aufschluss.[2])

Auch in die Ascendenz von Tarsius kann Anchomomys nicht gehören, aber aus etwas andern Gründen. Haupthinderniss für die Annahme eines directen Zusammenhanges ist in diesem Falle der Umstand, dass bei Anchomomys, gleich wie auch bei Pronycticebus, die vordere Trigonidspitze der Mandibularmolaren schon völlig reduciert ist, während sie bei Tarsius noch fortbesteht. Das Genus Omomys, das neuerdings von Gregory (l. c.) als muthmasslicher Vorfahr von Tarsius angesprochen wird, verhält sich, wie wir gesehen haben, in diesem Punkte conservativer als Anchomomys, scheint aber in anderer Beziehung wieder etwas von der Entwicklungsrichtung des recenten Genus abzuweichen: die Höhendifferenz zwischen Trigonid und hinterem Zahntheil ist bei ihm schon in der Bridgerstufe ausgeglichener. Matthew[3]) wird wohl recht haben, wenn er schliesst, Tarsius sei von keiner der bis jetzt bekannten Eocaenformen abzuleiten. Dass gerade Omomys und Anchomomys der eocaenen Wurzel desselben relativ nahe stehen können, soll damit durchaus nicht in Abrede gestellt werden.

[1]) Ich befinde mich hierin in Widerspruch mit Gregory, welcher (1915, II l. p. 1324 c.) die Ansicht ausspricht, Pronycticebus besitze diejenigen Structurmerkmale des Gebisses und der Schädelbasis, welche man bei den Vorfahren der Nycticebiden und der madagassischen Halbaffen zu erwarten hätte.

[2]) In der Untenansicht des Schädels bei Grandidier ist beiderseits vor der Bulla ein Foramen angedeutet, aber links an einer andern Stelle als rechts. Dasjenige auf der rechten Schädelseite (links im Bilde) ist offenbar die Tubaöffnung; dasjenige auf der linken Schädelseite entspricht, der Lage nach, eher dem Foramen lacerum medium der Nycticebiden. Gregory glaubt aus Grandidiers bildlicher Darstellung der Bulla den Schluss ziehen zu können, das Tympanicum verhalte sich wie bei Adapis. Ich habe vergeblich versucht mir Rechenschaft davon zu geben, welches in dieser Darstellung wiedergegebene Merkmal der Bulla zu einem solchen Schluss berechtigen könnte.

[3]) 1915, l. c. p. 447.

Am wenigsten Entscheidendes lässt sich wohl vorderhand gegen die Annahme eines directen Zusammenhanges von Anchomomys und Omomys mit den Affen geltend machen, wobei aus geographischen Gründen für Anchomomys in erster Linie an die Catarhinen, für Omomys in erster Linie an die Platyrhinen zu denken wäre. Die Vorderbezahnung der eocaenen Genera ist, den Grundzügen nach, der der Affen analog eingerichtet, ihre Antemolarenformel ist die der Platyrhinen, welche zweifellos auch einmal den altweltlichen Affen eigenthümlich gewesen ist.[1]) Ihre Molarstructur hat unter den Affen zwar kein so genaues Analogon wie unter den Nycticebiden; sie weist aber kaum irgend welche Specialität auf, welche mit Bestimmtheit eine von derjenigen der Affen divergierende Entwicklungsrichtung anzeigte.

Man könnte höchstens etwa darauf insistieren, dass die bei Omomys nachgewiesene Verstärkung des vordern Mandibularincisiven ein den Affen fremder Zug ist.

Andererseits ist aber des nachdrücklichsten zu betonen, dass uns noch sehr vieles fehlt, um die Annahme solcher Zusammenhänge ernsthaft zu begründen. Eine kleine Ergänzung der Belegmaterialien von Anchomomys und Omomys kann die Frage in ein ganz anderes Licht rücken. Auch steht vorderhand weder fest, dass die eocaenen Affenvorfahren sich in der relativen Progressivität der einzelnen Gebisspartien gleich verhielten wie diese Genera, noch dass sie bis ins Mitteleocaen in einem Anchomomys- oder Omomysartigen Stadium beharrten. Die Funde im alten Oligocaen des Fayûm lassen, für die altweltlichen Affen wenigstens, eher auf das Gegentheil schliessen. Wir werden unten, in den geographisch-historischen Schlussbetrachtungen zu den Primaten, noch kurz auf diese Frage zurückkommen.

---

[1]) Die Autoren, namentlich die Anthropologen, sprechen häufig und ohne nähere Erklärung von einem „Platyrhinenstadium“ der altweltlichen Affen. Soll damit nur ein Durchgangsstadium derselben bezeichnet werden, in welchem ihre Zahnformel die der Platyrhinen war, so ist die Bezeichnung missverständlich; soll aber mehr damit gesagt sein, so greift sie der Forschung in einer sehr gewagten Weise vor.

Periconodon helveticus Rütimeyer von Egerkingen.

Pelycodus ? Rütimeyer (nec Cope) 1888, Figur 12, 12a, p. 61; 1890.
Pelycodus helveticus Rütimeyer 1891, Tafel VIII, Figur 1, p. 115.

Ein den Anchomomys allem Anschein nach nahestehender, aber durch eine interessante Complication der Molaren von ihnen unterschiedener Primatentypus ist im Egerkingermaterial repräsentiert durch das Maxillarfragment, welches Rütimeyer unter der Bezeichnung „Pelycodus helveticus" abgebildet und beschrieben hat. Da das Tierchen, wie Schlosser[1]) schon gleich nach dem Erscheinen von Rütimeyers Arbeit festgestellt hat, mit dem Genus Pelycodus Cope nichts zu thun hat und auch in keinem andern bis jetzt beschriebenen Genus unterzubringen ist, schlage ich für dasselbe den neuen Genusnamen „Periconodon" vor. Aus dem „Pelycodus helveticus" wird somit ein „Periconodon helveticus". Der Typuskiefer ist leider immer noch das einzige Belegstück, das von dieser Form vorliegt.

Basel Ef. 366. Fragment der linken Maxilla mit $M_2 - M_1$ und P_2. — Länge $M_2 - M_1$ 0,005; Länge $M_2 - P_2$ ca. 0,0092. — Rütimeyer 1888, Figur 12, 12a als „Pelycodus?". — Rütimeyer 1891, Tafel VIII, Figur 1 als „Pelycodus helveticus". — **Tafel XXII, Figur 3, 6.**

Der Kiefer ist in der Gegend des P_1, dessen Krone abgebrochen ist, von einem Sprung durchzogen und längs demselben ungenau zusammengeleimt, was ich nicht zu corrigieren wagte.

$M_2 - M_1$ nehmen sich aus wie entsprechende Zähne von Anchomomys pygmaeus, an welchen sich der Hypoconus noch etwas verstärkt und jene Anschwellung am Labialende des Vordercingulums[2]) zu einem regelrechten Hügel, einem vordern Gegenstück zum Hypoconus entwickelt hätte. Dieses neue Kronen-

[1]) M. Schlosser, Litteraturbericht für das Jahr 1892 etc. Archiv für Anthropologie XXIII, p. 140. — id., Bemerkungen zu Rütimeyers „eocaene Säugetierwelt von Egerkingen". Zoolog. Anzeiger Nr. 446, 1894.

[2]) p. 1417

element ist das Characteristicum unseres Genus novum. Rütimeyer hat 1891 (p. 138) für solche seltener auftretende Randhügel die Bezeichnung „Periconi" gebraucht[1]); daher der Name Periconodon.

Die Querdehnung der Kronenumrisse hat sich im Zusammenhang mit diesen Verstärkungen noch accentuiert, in besonders auffälligem Maasse an M_2. Die Aussenwand von M_2 ist zugleich etwas kürzer und schräger gestellt als die von M_1, sein hinterer Aussenhügel etwas schwächer. Das Aussencingulum markiert sich, namentlich an M_2, ziemlich gut; der hintere Zwischenhügel ist in der gleichen Weise wie bei Anchomomys pygmaeus angedeutet, der vordere aber schwächer als bei diesem und an M_2 nur undeutlich ausgegliedert. Im übrigen ist die Modellierung des alten Zahntheiles der von Anchomomys pygmaeus äusserst analog. Der vordere Randhügel, an M_2 etwas stärker entwickelt als an M_1, steht dem Hypoconus an Stärke nach und schmiegt sich mehr als dieser an den Innenhügel an. Da sich seine Basis mit der des Hypoconus berührt, ist der Innenhügel ganz ins Innere der Krone gerathen. Der Hypoconus von M_1 ist an der Basis durch ein kleines Grätchen mit dem Trigonum verbunden und entwickelt auf seiner Lingualseite eine kleine Schmelzknospe, als ob sich hier ein Cingulum bilden wolle. An M_2 fehlen diese beiden Détails. Die Innenwurzel dieser beiden Zähne hat auf der Lingualseite eine Rinne.

Von M_3 sind blos die vordern Alveolarwände erhalten, welche erkennen lassen, dass seine vordere Kronenbreite geringer war als die des M_2.

P_1, von dem die drei Wurzeln erhalten sind, wird wohl ungefähr die Gestalt seines Homologons bei Anchomomys Quercyi (Figur CCCXXXII) gehabt haben.

Der Kronenumriss des P_2 stellt ein Dreieck mit gerundeten Ecken und schief zur Zahnreihenaxe gestellter Hinterseite dar. Auf dieser Basis erhebt sich ein spitzer, mit Vorder- und Hinterkante versehener und ringsum von Cingulis umgebener, die Molaren bedeutend überragender Conus. Der vordere Profilcontour desselben ist etwas convex, der hintere etwas concav. Das Cingulum verdickt sich in der vordern Kronenecke, wodurch das Parastyl markiert wird. Die schwach ausgebildete Vorderkante verlässt gegen die Basis zu den Profilcontour und endigt hinten innen an der eben genannten Verdickung. Die schärfere Hinterkante folgt genau dem Profilcontour und verschmilzt an der Basis mit dem Hintercingulum. Die Aussenseite des Conus ist mässig convex, die Innenseite stark convex. Ein Talonhügel ist nicht entwickelt. Ob die Krone auf drei oder auf zwei Wurzeln

[1]) Seither hat Osborn (Evolution of mammalian molar teeth etc. 1907, p. 158) für den Randhügel in der vordern Innenecke der Maxillarmolaren die Bezeichnung „Protostyl" vorgeschlagen.

ruht, lässt sich nicht sicher feststellen; sollte letzteres der Fall sein, so ist die Hinterwurzel eine stark in die Quere gezogene Zwillingswurzel.

Vor P_2 ist, unvollständig, noch ein unmittelbar anschliessender Alveolus erhalten. Sein quergedehnter Umriss lässt vermuthen, er habe der Hinterwurzel eines zweiwurzligen, nicht der einzigen Wurzel eines einwurzligen P_3 gedient.

Das vorhandene Stück Gaumenfläche ist flach und lässt die Umgrenzung des Palatinums nicht erkennen. Eine eigenthümliche Beschaffenheit zeigt die leider sehr unvollständig erhaltene Wangenfläche. Der dem Ansatz des Jochbogens entsprechende Bruchrand zieht sich nämlich ungewöhnlich weit nach vorn, bis über P_3 und unter dem Foramen infraorbitale, das über P_2 liegt, durch. Er verläuft dabei um ein weniges höher über dem Alveolarrand als der Jochbogenansatz von Anchomomys Quercyi.

Rütimeyers, auf etwas undeutliche Figuren bei Cope begründete, Ansicht, diese Egerkingerform stimme in allen wesentlichen Zügen der Molarstructur mit dem americanischen Genus Pelycodus überein, erweist sich als durchaus unrichtig. Die Molaren von Pelycodus entwickeln überhaupt keine lingualen Cingulumhügel, weder vorn noch hinten; ihren hinteren Innenhügel gliedern sie, wie wir p. 1288 gesehen haben, aus dem Hinterabhang des vordern Innenhügels aus. Überdiess weichen sie von Periconodon durch den Besitz eines rudimentären Mesostyls und durch eine ausgesprochene Neigung zur Schmelzfältelung ab. Wir haben es also offenbar mit zwei beträchtlich divergierenden Entwicklungsbahnen zu thun.

Major[1]) hat seinerzeit die Ansicht ausgesprochen die Structur der Maxillarmolaren der Lagomorphen sei auf einen Grundplan zurückzuführen, der sich sehr nahe an denjenigen der uns beschäftigenden Egerkingerform anschliesst. Nach seinen Worten zu schliessen scheint er einigen Verdacht zu hegen, diese selbst könnte sich als ein primitiver Duplicidentate entpuppen. Meiner Ansicht nach ist die Übereinstimmung von Periconodon mit sicher beglaubigten Primaten viel zu gross, diejenige mit dem odontologisch primitivsten bis jetzt bekannten Lagomorphen-Genus — Titonomys — viel zu vage, als dass ein solcher Verdacht berechtigt erscheinen könnte.

Das Fundstück stammt aus dem Huppersand (Schmelz schwarz, Dentin und Knochen hellbraun) und scheint zum ältern Element der Egerkinger Fauna zu gehören.

[1]) Vergl. F. Major, On some miocene Squirrels etc. Proc. zool. Soc. 1893, p. 193. — idem, On fossil and recent Lagomorpha. Trans. Linnean Soc. of London 1899, p. 449, Pl. 36, Fig. 3.

Systematische Stellung von Periconodon.

Das Genus Periconodon ist bis jetzt nur durch die einzige Species Periconodon helveticus repräsentiert und diese vorderhand nur durch das eine Kieferfragment aus dem untern oder mittlern Lutétien von Egerkingen belegt.

Soweit es gegenwärtig characterisiert ist, dürfen wir das Genus als einen weiter specialisierten Ableger des Anchomomysstammes betrachten. Infolge der Verwischung des hintern Zwischenhügels der Molaren schliesst es sich etwas näher an Anchomomys als an Omomys an, das im übrigen auch nicht fern steht.

Unter den Primaten des americanischen Eocaens zeigen Hemiacodon[1]) aus der Bridgerstufe und Shoshonius[2]) aus der Windriverstufe an M_1 und M_2 eine ähnliche Erweiterung des Kronenreliefs wie Periconodon.[3]) Aber die beiden Cingulumhügel sind hier — besonders bei Shoshonius — bedeutend schwächer entwickelt und berühren sich nicht; vielmehr schiebt sich zwischen sie ein ansehnliches Stück Innencingulum ein. Da die Molaren dieser Formen ausserdem stark entwickelte hintere und vordere Zwischenhügel und gefältelten Schmelz, bei Shoshonius ferner sogar ein Mesostyl besitzen, weichen sie im Gesamtgepräge viel mehr von Periconodon ab als die von Anchomomys. Ich neige daher sehr zu der Annahme, das europäische Genus habe den vordern Cingulumhügel unabhängig von diesen americanischen Formen erworben.

Auch die übrigen Primaten des americanischen Eocaens, wie Euryacodon (= Anaptomorphus s. str.?)[4]) mit dem eigenthümlichen Supplementärelement in der Mitte des Innencingulums der Maxillarmolaren, Tetonius, Absarokius,

[1]) J. L. Wortman, Studies of Eocene Mammalia etc. II Primates 1903—4, p. 233 ff.

[2]) W. Granger, Tertiary faunal horizons in the Wind River Basin. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXVIII 1910, p. 249.

[3]) Ausserhalb der Primatenordnung entwickeln bekanntlich diverse Formen des untersten Eocaens, wie Periptychus, Chriacus etc. einen Cingulumhügel in der vordern Innenecke der Maxillarmolaren.

[4]) Wortman, l. c. Fig. 133, p. 238.

Uintanius,[1]) Washakius klingen weniger an Periconodon an als Omomoys-Anchomomys. Desgleichen können europäische Formen wie Adapis, Caenopithecus, Pseudoloris, Nannopithex nur durch Vermittlung einer Stammform, deren Maxillarmolaren Anchomomys nahestehen oder sich noch primitiver verhalten, mit demselben zusammenhängen.

Unter den recenten Halbaffen zeichnen sich eine Art des Genus Microcebus — Microcebus minor — und, wie schon Rütimeyer hervorgehoben hat, mehrere des Genus Lemur durch den Besitz von Cingulumhügeln in der vordern und hintern Innenecke der Maxillarmolaren aus. Allein die speciellere Durchführung der Complication erinnert in diesen Genera im ganzen mehr an Hemiacodon und Shoshonius als an Periconodon. Bei Microcebus minor[2]) macht sich das Cingulum mehr geltend als bei letzterem und der vordere Supplementärhügel ist mehr nach hinten, auf die Lingualseite des grossen Innenhügels geschoben. Bei Lemur ist der hintere Hügel schwächer als der vordere, öfters blos angedeutet. Offenbar haben wir es in beiden Fällen nur mit Differenzierungsanalogien zu thun.

Figur CCCXXXIV. Chrysothrix sciurea, recent. Linker Oberkiefer mit M_3—J_1. — Basel C. 3909. — Länge M_3—P_2 0,0125.

Frappantere recente Analoga zu der Molarstructur von Periconodon finden wir in den Platyrhinengenera Chrysothrix und Cebus. Der M_1 eines vor mir liegenden Schädels von Chrysothrix sciurea (Figur CCCXXXIV) sieht den M_1 und M_2 der Eocaenform auffallend ähnlich. Er weicht nur dadurch von ihnen ab, dass er kein Aussencingulum besitzt und dass sein vorderer Cingulumhügel etwas kleiner, unselbständiger, durch eine Zwischenwarze von dem hintern getrennt ist. Die Molarreihen als Ganzes differieren freilich mehr, da bei Chrysothrix, im Gegensatz zu Periconodon, eine sehr starke Abnahme der Kronengrösse von M_1 zu M_3 mit consecutiven Reductionen in der Hinterhälfte stattfindet; doch könnte sich diese Eigenthümlichkeit, ebenso wie die viel mehr P_1-ähnliche Gestaltung des P_2, allenfalls secundär herausgebildet haben. Bei Cebus ist, soweit mir mein Vergleichsmaterial ein

[1]) Matthew 1915, l. c.

[2]) C. J. Forsyth Major, Über die madagassischen Lemuridengattungen Microcebus, Opolemur und Chirogale. Novitates zoologicae I. 1894, Pl. II, Figur 14a, 15a.

Urtheil gestattet, der vordere Cingulumhügel mehr nur andeutungsweise markiert.[1]) Auch erleidet hier die Ähnlichkeit mit Periconodon dadurch eine Abschwächung, dass noch ein mehr oder weniger deutlicher hinterer Zwischenhügel vorhanden und dass der Trigonumtrichter hinten weniger scharf abgeschlossen ist.

Bei so beschränkter Vergleichsbasis und über so weite Hiatus in Raum und Zeit aus diesen Anklängen auf einen directen Zusammenhang zwischen Periconodon und einem recenten Platyrhinen zu schliessen, wäre zweifellos mehr als voreilig. Aber die Analogie erreicht bei Chrysothrix einen Grad, der sie als solche sehr beachtenswerth erscheinen lässt.

[1]) Einer schwachen Andeutung dieses Elementes begegnet man gelegentlich auch im Genus Homo.

Amphichiromys europaeus Rütimeyer von Egerkingen.

Calamodon europaeus Rütimeyer 1890, p. 346, Fig. 1 und 2; 1891, p. 126—131, Tab. VIII, Fig. 25—27 und 2 Textfiguren.

Rütimeyer betrachtete als das wichtigste Ergebniss seiner Arbeiten von 1888, 1890 und 1891 den Nachweis, dass einige Genera, welche bis dahin nur aus dem Untereocaen von Nordamerica bekannt waren, auch im Bohnerzgebilde von Egerkingen vertreten sind. Ich hoffe in früheren Capiteln[1]) dieser Arbeit überzeugend dargethan zu haben, dass eine ganze Reihe dieser Formen — nämlich die als Phenacodus, Protogonia, Meniscodon, Hyopsodus, Pelycodus beschriebenen — anders und zwar mit Ausnahme des letztgenannten durchaus anders, als Rütimeyer angenommen hatte, zu beurtheilen sind.

Ein weiterer solcher Americaner war „Calamodon europaeus", der erste europäische Vertreter der Cope'schen Ordnung „Taeniodontia". Das Belegmaterial, ein unterer Vorderzahn, einige Fragmente von ebensolchen und ein Mandibelbruchstück mit Alveolarresten des Vorderzahns und des letzten Molaren, hatte, wie Rütimeyer 1891 berichtet, schon anfangs der sechziger Jahre, zu der Zeit, da die erste Arbeit über Egerkingen entstand, in der Cartier'schen Sammlung gelegen, war aber damals von ihm als völlig räthselhaft bei Seite gelassen worden. Erst Copes Ausführungen über die Taeniodontier Americas hatten ihn dann zu einer bestimmten Ansicht über die systematische Stellung dieser Problematica geführt.

Rütimeyer hat sich über Calamodon europaeus mit ganz besonderer Zuversicht ausgesprochen: Die Belegstücke seien jeder Missdeutung entzogen, ihr Vorhandensein sei ihm eine werthvolle Gewähr dafür, dass er sich auch in der Interpretation jener Spuren von andern americanischen Gruppen nicht getäuscht

[1]) S. oben p. 632 ff. (Hyopsodus), 637. ff. (Phenacodus, Protogonia, Meniscodon), 1428 ff (Pelycodus).

habe. Selbst die Kritik der Fachgenossen, welche gegen seine Deutung dieser letztern sofort Bedenken geltend gemacht hat, wagte sich nicht an diesen Kronzeugen. M. Schlosser schrieb in seiner Besprechung[1]) von Rütimeyers Schlussarbeit: „Das interessanteste an der ganzen Arbeit ist der Nachweis von Tillodontiern in Europa". Auch Wortman[2]) und Osborn[3]) liessen die Annahme naher Beziehungen des Egerkinger Tieres zu Calamodon gelten; nur in Bezug auf die Genusidentität äusserten sie einige Zweifel. Osborn im besondern machte darauf aufmerksam, dass die von Rütimeyer abgebildeten Vorderzähne ebensogut in das mitteleocaene Genus Stylinodon als in das untereocaene Genus Calamodon gehören können, wobei er indessen das Mandibelbruchstück ausser Acht liess, an welchem der Alveolus eines zweifellos brachyodonten Backenzahnes erhalten ist, der noch weit weniger zu dem mit wurzellosen säulenförmigen Backenzähnen versehenen Stylinodon passt, als zu Calamodon.

Auch ich selbst habe in den ersten Jahren meiner Beschäftigung mit der Egerkinger Fauna Rütimeyers Urtheil für im wesentlichen zutreffend gehalten, bis mir eines Tages bei ganz zufälliger Betrachtung eines Chiromysskeletes die Ähnlichkeit der Mandibel und der Vorderzähne dieses Tieres mit den Belegstücken des „Calamodon europaeus" auffiel. Eine genauere Vergleichung zeigte alsbald, dass die Übereinstimmung der Egerkingermaterialien mit dem madagassischen Lemuriden viel weiter geht als diejenige mit Calamodon und seitdem war ich geneigt „Calamodon europaeus" in die Primatenordnung zu verweisen. Die neue Interpretation des merkwürdigen Tieres ist dann durch die Herren Depéret[4]) und Osborn[5]), denen ich meine Wahrnehmungen mitgetheilt hatte, in die Litteratur eingeführt worden. Es erübrigt mir sie näher zu begründen.

Das Belegmaterial von „Amphichiromys europaeus", wie ich den einstigen Calamodon nunmehr nennen möchte, hat während langer Jahre gar keine Vermehrung erfahren. Um so angenehmer war ich überrascht, als 1912 gleich die

[1]) Archiv für Anthropologie, Bd. XXIII, p. 140.

[2]) J. L. Wortman, The Ganodonta and their relationship to the Edentata. Bull. Am. Mus. of. Nat. Hist. IX, 1807, p. 88.

[3]) H. F. Osborn, Correlation between tertiary mammal horizons of Europe and America. Ann. N. Y. Acad. Sci. VIII, 1900, p. 12.

[4]) Ch. Depéret, Les échanges de faunes entre l'Europe et l'Amérique du Nord aux temps géologiques. Proceedings of the seventh International Zoological Congress. Boston 1907 (erschienen 1912), p. 707.

[5]) H. F. Osborn, The age of Mammals 1910, p. 143.

ersten Sondierungen in dem mehrfach genannten Aufschluss γ[1]) einen jener seltsamen Vorderzähne zu Tage förderten. Leider sind indessen die Hoffnungen, welche dieser Fund erweckte, im weiteren Verlauf der Ausgrabungen, wenigstens bis jetzt, nicht in Erfüllung gegangen. Es sind zwar noch ein weiterer Vorderzahn und einige Trümmer eines dritten zum Vorschein gekommen, aber dabei hatte es sein Bewenden.

Somit kann ich die Charakteristik des Tieres nur auf diejenigen Theile basieren, welche schon Rütimeyer gekannt hat, nämlich auf die Mandibel und auf den jetzt etwas reichlicher belegten, mandibularen Vorderzahn. Am Schluss derselben werde ich einige Molaren besprechen, welche möglicherweise zu Amphichiromys gehören könnten. Darunter befindet sich derjenige, auf welchen Rütimeyer 1891 seinen „Phenacodus minor" begründet hat. Da die Bestimmung dieses Zahnes vorderhand durchaus unsicher ist, habe ich absichtlich den Namen, welchen ihm Rütimeyer beigelegt hat, nicht in die, diesem Capitel vorangestellte, Synonymik des „Amphichiromys europaeus" aufgenommen.

Vorderzähne.

Basel Ef. 982. Rechter unterer Vorderzahn. — Länge, dem Vorderrand entlang 0,068; Sagittaldurchmesser unterhalb der Usur 0,017, einige Millimeter vom Proximalende 0,0178; grösste Dicke am Hinterrand des äussern Schmelzbandes 0,007. — Rütimeyer 1890, Textfiguren p. 346—347 der Octavausgabe. — Rütimeyer 1891, Tabelle VIII, Figur 25—26. — **Figur CCCXXXVa, CCCXXXVIa, CCCXXXVIIa.**

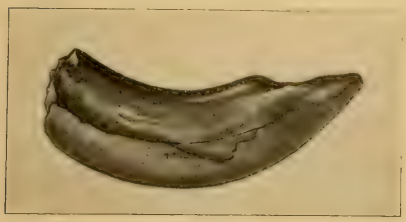
Dieser Vorderzahn ist einer der beiden Typen des „Calamodon europaeus". Dass er dem Unterkiefer angehört ergiebt sich aus dem Alveolus an der Mandibel Ef. 983. Rütimeyer hielt ihn für den linken untern[2]); nach Analogie von Chiromys deute ich ihn als rechten untern.

Der Erhaltungszustand lässt in mehrfacher Hinsicht zu wünschen übrig. Die ganze Oberfläche ist durch Rollung angegriffen. Beide Schmelzränder sind beschädigt, derjenige der Aussenseite mehr als derjenige der Innenseite; doch lässt sich ihr Verlauf noch deutlich erkennen. Die Dentinoberfläche hinterhalb der be-

[1]) p. 1301, 1363, 1402.

[2]) In der Erklärung der spiegelbildlichen Figuren von 1891 bezeichnet er ihn consequenterweise als „Incis. inf. dext." „Oberkieferzahn" p. 128 l. c. Zeile 3 von oben ist, wie sich aus dem Zusammenhang ergiebt, ein Lapsus calami.

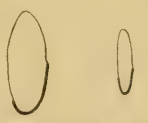
schmelzten Partie ist sehr unregelmässig und zeigt namentlich auf der Aussenseite starke Vertiefungen, die zum Theil vielleicht mehr durch Druck als durch Rollung bewirkt, jedenfalls aber nicht natürlich sind. Die von Rütimeyer mitgetheilten



Figur CCCXXXV. Rechte untere Vorderzähne, von aussen. — a. von Amphichiromys europaeus Rüt. Egerkingen Ef. 982. — b. von Chiromys madagascariensis, recent. Basel C. 2894. — 1/1.

Figur CCCXXXVI. Rechte untere Vorderzähne, von innen. — a. von Amphichiromys europaeus Rüt. Egerkingen Ef. 982. — b. von Chiromys madagascariensis, recent. Basel C. 2894. — 1/1.

Querschnitte, welche den wirklichen Sachverhalt in, vielleicht unwillkürlicher, Anlehnung an den Querschnitt des Calamodonzahnes noch übertreiben, können daher nicht als zuverlässig gelten. Der Schmelzrand der Innenseite war, wie sich an einer wenig beschädigten Stelle in der Mitte des Zahnes zeigt, überhaupt nicht über die anstossende Dentinfläche erhoben. Derjenige der Aussenseite war vielleicht schon natürlicherweise von einer Rinne begleitet, welche jedoch nur sehr seicht gewesen sein kann. Auf Druckwirkung glaube ich auch die nicht ganz unbeträchtliche, in Rütimeyers Schmalseitenansichten (Fig. 25 l. c.) anschaulich gemachte Transversalbiegung zurückführen zu sollen, welche bewirkt, dass die Aussenseite der Länge nach convex, die Innenseite concav



Figur CCCXXXVII. Querschnitte durch den untern Vorderzahn von Amphichiromys u. Chiromys; Aussenseite rechts, Innenseite links. — 1/1.

ist. Diese Entstellung steht offenbar im Zusammenhang mit einem System von feinen Quersprüngen, welche den Zahn in seiner ganzen Erstreckung durchziehen. Das Exemplar Eh. 602, auf das wir unten zu sprechen kommen, zeigt keine Spur einer solchen Transversalbiegung. Das untere Ende des Zahnes mit seiner weit offen stehenden Pulpahöhle ist verletzt. Es kann hier von den dünnen Rändern ein Centimeter oder noch mehr weggebrochen sein.

Unter den eben dargelegten Umständen schien es mir zwecklos nochmals Schmalseitenansichten des Zahnes mitzutheilen. Dagegen gebe ich in Figur CCCXXXV—CCCXXXVI eine neue Aussen- und eine neue Innenansicht und stelle denselben diejenigen des rechten untern Vorderzahnes von Chiromys gegenüber. Figur CCCXXXVII giebt die zugehörigen Querschnitte.

Die Ähnlichkeit der beiden Zähne springt in die Augen. Sie ist hauptsächlich durch zwei Eigenthümlichkeiten bedingt, welche sie zu allen Nagerschneidezähnen in scharfen Gegensatz stellen: Ihr Querschnitt ist gedehnt, bedeutend länger als breit und das Schmelzband der Vorderseite greift bedeutend mehr auf die Aussenseite über als auf die Innenseite.

Dass der Biegungsradius bei Amphichiromys grösser ist als bei Chiromys, versteht sich bei der verschiedenen Körpergrösse der beiden Tiere von selbst; er misst bei jenem für den Vorderrand 0,038, bei diesem 0,0225.

Der Chiromyszahn ist durch eine ausgesprochene Spiraldrehung ausgezeichnet, welche bewirkt, dass, wenn man ihn mit seiner Innenseite auf eine Ebene auflegt, das Oberende seines Hinterrandes am tiefsten, das Unterende desselben am höchsten liegt. Auch diese Spiraldrehung wiederholt sich, wie schon Rütimeyer bemerkt hat, bei Amphichiromys, aber allerdings blos andeutungsweise; am vorliegenden Exemplare überdiess etwas verdeckt durch die oben erwähnte Entstellung durch Druck. Bei Chiromys hängt die starke Ausprägung dieser Eigenthümlichkeit offenbar damit zusammen, dass der Zahn, um überhaupt im Kieferknochen Platz zu finden, in den ausserhalb der Backenzahnreihe ansteigenden Processus coronoïdeus eindringt; vielleicht dient sie zugleich auch dazu, die Spitze des linken Zahnes an die des rechten anzupressen. Da bei Amphichiromys der Zahn weniger tief, obwohl, wie wir sehen werden, in der gleichen Richtung in den Kieferknochen eindringt, ist die Differenz im Grade dieser Spiraldrehung wohlverständlich. Aus dem gleichen Grunde erklärt es sich auch, dass der Amphichiromyszahn nur etwas mehr als den Viertel eines Kreises, der Chiromyszahn dagegen beinahe einen Halbkreis darstellt.

Endlich ist auch die Usur der beiden Zähne im wesentlichen analog, wenngleich sie bei Chiromys einen etwas bizarreren Ausschnitt erzeugt.[1]) Die rinnenförmige Vertiefung der Usurfläche, welche Rütimeyer erwähnt, ist an diesem Belegstück nicht zu beobachten.

Weitere, aber allem Anschein nach auch nicht gar tief liegende Differenzen sind in der specielleren Form des Querschnittes, der Breite der Schmelzbänder und der Oberflächenbeschaffenheit des Schmelzes zu constatieren.

Der Querschnitt hat bei Amphichiromys die Form eines comprimierten und etwas unregelmässigen Ovals mit etwas abgeflachterer Innenseite und grösster Breite an der Stelle, wo das Schmelzband auf der Aussenseite endigt. Bei Chiromys ist er schmäler und seine Seitencontouren verlaufen geradlinig und parallel.

Die Breite des Schmelzbandes auf der Aussenseite verhält sich zu der des unbeschmelzten Theiles bei Amphichiromys wie 10 zu 9, bei Chiromys nur wie 5 zu 7. Das Innenseitenschmelzband ist dagegen bei ersterem relativ noch etwas schmäler als bei letzterem.

Die Schmelzoberfläche zeigt bei Amphichiromys feine gekörnelte Längsstreifen. Bei Chiromys ist nur eine sehr leichte Andeutung dieser Streifung zu bemerken.

Das Vorhandensein einer Querstreifung des Schmelzes, welches Rütimeyer bei Amphichiromys hervorhebt, ist an dem vorliegenden Belegstück nicht festzustellen.

Ziehen wir nun nochmals die Cope'schen Figuren des unteren Vorderzahnes von Calamodon[2]) zum Vergleiche herbei.

Es ist nicht zu leugnen, dass dieser Zahn in seinem längsgedehnten schmalen Querschnitt und in seiner Spiraldrehung auffällige Merkmale mit denjenigen von Amphichiromys und Chiromys gemein hat. Allein in zwei Beziehungen weicht er doch beträchtlich mehr von den beiden altweltlichen Formen ab als diese unter sich: Die Schmelzbekleidung greift nicht mehr auf die Aussenseite über als auf die Innenseite und der Querschnitt verjüngt sich hinter den Schmelzrändern beträchtlich und ziemlich abrupt. Dabei ist bemerkenswerth, dass sich Amphichiromys in ersterem Punkte mehr von Calamodon entfernt als Chiromys.

[1]) Die speciellere Gestalt dieses Ausschnittes variiert übrigens bei Chiromys beträchtlich, wie eine Vergleichung unserer Figur mit derjenigen bei Weber (Die Säugetiere 1904, Figur 513) lehrt.

[2]) E. D. Cope, Report upon the extinct Vertebrata obtained in New-Mexico by parties of the Expedition of 1874. Washington 1877, p. 165, Pl. XLI, Fig. 13—16.

Der mandibulare Vorderzahn von Amphichiromys hat somit structurell entschieden mehr Ähnlichkeit mit dem von Chiromys als mit dem von Calamodon. Er differiert auch in der Grösse bedeutend weniger von ersterm als von letzterm und im folgenden werden wir sehen, dass sich die Chiromysanalogie durch die Einpflanzungsart noch stark accentuiert.

Basel Eh. 602. Rechter unterer Vorderzahn. — Länge dem Vorderrende entlang 0,066; Sagittaldurchmesser am Ende der Usur 0,015, am hintern Bruchrand 0,014; grösste Dicke 0,0062. — **Figur CCCXXXVIII.**

Figur CCCXXXVIII. Amphichiromys europaeus Rüt. — Rechter unterer Vorderzahn, von aussen und von innen. — Egerkingen Eh. 602. — 1/1.

Der Sagittaldurchmesser dieses Exemplares, das 1912 im Aufschluss γ gefunden worden ist, misst zwei Millimeter weniger als derjenige des vorigen. Gleichwohl scheint es mir nicht zweifelhaft, dass er zum nämlichen Genus und sehr wahrscheinlich, dass er zur selben Species gehört. Für „Heterochiromys fortis", von dem weiter unten die Rede sein wird, ist er viel zu stark.

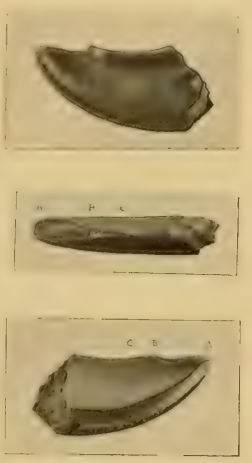
Solange nur Ef. 982 vorlag, war man versucht anzunehmen, dass der mandibulare Vorderzahn von Amphichiromys eine persistente Pulpa besitze wie derjenige von Chiromys und wie die Schneidezähne der Nager. Das neue Fundstück bringt uns die wichtige Belehrung, dass diess nicht der Fall ist. Wie aus den Figuren zu ersehen, besteht es zum grössern Theil aus einer langgedehnten Wurzel. Da der Durchmesser dieser Wurzel auf ihrer langen erhaltenen Erstreckung nur ganz unbedeutend abnimmt, dürfen wir mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen, ihr leider abgebrochenes Ende sei nicht zugespitzt, sondern in Anpassung an die Form des Alveolus quer abgestutzt gewesen. Wir haben hier also ein sehr interessantes Durchgangsstadium eines der Hypselodontie zustrebenden Vorderzahnes vor uns. Vielleicht sind die Nagerschneidezähne einmal — freilich in noch entlegenerer, mesozoïscher Vergangenheit — durch ein ähnliches hindurchgegangen.

Der Schmelzbelag reicht auf der Innenseite, allmählig schmäler werdend, bis 19 mm unterhalb der Spitze; auf der Aussenseite zieht er sich in einen langen Zipfel aus, der 37 mm von der Spitze und etwas hinterhalb des Vorderrandes sein Ende erreicht. Hier, an seinem Wurzelende, zeigt das Aussenseitenschmelzband kräftig markierte, spitzenwärts concave Querstreifen, während die gekörnelten Längsstreifen sich kaum mehr geltend machen.

Betrachtet man den Zahn von hinten, so bemerkt man sehr deutlich eine schwache Spiraldrehung im Sinne des Chiromyszahnes. Von der Transversalbiegung von Ef. 982 ist, wie bereits bemerkt, keine Spur wahrzunehmen, was mich sehr in meiner Ansicht bestärkt, sie sei auf Druckwirkung zurückzuführen.

Die Usur der Spitze verhält sich derjenigen an Ef. 982 sehr analog. Das Schmelzband der Innenseite zeigt eine deutliche Reibefläche, welche darauf schliessen lässt, dass linker und rechter Vorderzahn sich mit den Spitzen berührten. An Ef. 982 ist diese Seitenusur nicht deutlich, vielleicht infolge der Rollung, die der Zahn erlitten hat.

Basel Ef. 986. Spitze eines linken untern Vorderzahnes? — **Figur CCCXXXIX.**



Figur CCCXXXIX. Amphichiromys europaeus Rüt. — Spitze eines linken untern Vorderzahnes, von aussen, von hinten-oben, von innen. — Von A bis B Usur; von B bis C Übergreifen des Aussenseitenschmelzbandes auf die Innenseite; bei B Talonspitze. — Egerkingen Ef. 986. — 1/1.

Dieses Bruchstück stammt aus der alten Cartierschen Sammlung, ist aber von Rütimeyer nicht erwähnt worden. Für Heterochiromys fortis wäre es zu stark. Bis auf bessere Belehrung glaube ich es als Spitze eines eben erst in Gebrauch tretenden Zahnes vom Typus der vorigen deuten zu dürfen.

So kümmerlich das Fragment ist, lohnt es sich doch es genau zu betrachten. Die Richtigkeit obiger Interpretation vorausgesetzt, giebt es uns einen weitern wichtigen Aufschluss über den mandibularen Vorderzahn von Amphichiromys.

Die grösste Dicke misst am Bruchrand 0,0045 gegen 0,007 an Ef. 982; der Sagittaldurchmesser ebenda 0,01, also gleichfalls beträchtlich weniger als bei den obigen Exemplaren. Gleichwohl hat der Schmelzbelag der Aussenseite die gleiche Breite wie bei jenen; er bedeckt die Aussenseite fast ganz; nur gegen den

Bruchrand zu, bei C, ist das Ende des sich spitzenwärts auskeilenden unbeschmelzten Streifens zu bemerken. Das Aussenseitenschmelzband zeigt seinem Rande entlang eine seichte Rinne und lässt die gekörnelten Längsstreifen sehr deutlich erkennen. Der Schmelzbelag der Innenseite bildet wie bei den obigen Exemplaren ein schmales Bord. Die Krümmung des Vordercontours steigert sich gegen die Spitze zu. Diese trägt von A bis B eine kleine Usur. Im intacten Zustande hat sie sehr wahrscheinlich, wenn wohl auch nur auf ganz kurze Erstreckung, eine continuierliche Schmelzkappe getragen, denn unterhalb des Usurfeldes von B bis C biegt sich das Schmelzblatt der Aussenseite etwas um den Hinterrand auf die Innenseite über. Es ist ihm dort eine scharfe Kante aufgesetzt, welche auf dieser Strecke den Hinterrand der Krone bildet. Nach unten, bei C, geht diese Kante in den Schmelzrand über, Oben, bei B, erhebt sie sich in ein kleines Spitzchen, welches das Rudiment einer Hinterzacke oder eines Talonhügels zu sein scheint.

Das Fragment Ef. 986 lehrt also — immer die Richtigkeit unserer Deutung vorausgesetzt —, dass der mandibulare Vorderzahn von Amphichiromys sich gegen die Spitze zu transversal verdünnt, sagittal auf Kosten des unbeschmelzten Theiles verjüngt, dass die Krümmung seines Vordercontours sich gegen die Spitze zu steigert und dass diese noch sehr alterthümliche Merkmale, nämlich ein Talonrudiment und sehr wahrscheinlich eine continuierliche Schmelzkappe besitzt.

Peters hat in seiner Chiromysmonographie[1]) in Figur 8, Tafel II den eben den Alveolus durchbrechenden mandibularen Vorderzahn eines jungen Chiromys in Aussenansicht dargestellt. In zwei Hauptpunkten stimmt der Befund bei letzterem vollständig mit demjenigen bei Amphichiromys überein: Auch bei Chiromys verjüngt sich der Zahn gegen die Spitze zu, auch bei Chiromys zeigt derselbe hier noch deutliche Rudimente einer einstigen normalen Krone. In andern Beziehungen sind Abweichungen zu constatieren. Der Krümmungsradius des Vordercontours verkürzt sich bei Chiromys spitzenwärts nicht oder kaum. Anstatt einer rudimentären Hinterzacke bemerkt man etwas unterhalb der Spitze eine eigenthümliche seitliche Anschwellung. Die Schmelzgrenzen sind in der Figur nicht zu erkennen; leider habe ich — als ich vor zwei Jahren, dank gütigem Entgegenkommen von Herrn Prof. Brauer, das Peters'sche Original zum Studium der Backenzähne auf auf einige Zeit in Händen hatte — versäumt dasselbe auch auf diesen Punkt zu untersuchen.

[1]) W. Peters, Über die Säugetiergattung Chiromys. Abh. der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1866.

Basel Eh. 773. Kronenende eines rechten untern (oder linken obern?) Vorderzahnes. — Länge dem Vorderrand entlang 0,035; Sagittaldurchmesser 0,0135; grösste Dicke 0,0065. — **Figur CCCXL.**

Dieses Fragment, 1915 in Aufschluss γ gefunden, rührt wie Eh. 602 von einem stark abgenützten Exemplare her; leider ist die Wurzel satt hinter dem Ende des Aussenseitenschmelzbandes abgebrochen. Unbedeutende Defecte sind in der Figur ergänzt.

Bei genauer Vergleichung ergeben sich einige bemerkenswerthe Abweichungen gegenüber Eh. 602. Die Biegung ist stärker, der Sagittaldurchmesser geringer, zugleich aber der Querdurchmesser etwas grösser. Ferner ist das Aussenseitenschmelzband um ein erhebliches schmäler; es bedeckt an der Stelle, wo die Usur aufhört, nicht die Hälfte der Aussenseite, während es an Eh. 602 in entsprechender Distanz vom Ende noch immer etwa zwei Drittel derselben in Anspruch nimmt.

Figur CCCXL. Amphichiromys europaeus Rüt. — Rechter unterer Vorderzahn, von aussen und von innen. — Egerkingen Eh. 773. — 1/1.

Welche Bedeutung wir diesen Abweichungen beizumessen haben, ist beim gegenwärtigen Stand der Documentation schwer zu errathen. Stärkere Biegung, geringerer Sagittaldurchmesser, geringere Breite des Aussenseitenschmelzbandes sind Eigenthümlichkeiten, welche bei Chiromys den obern Vorderzahn vom untern unterscheiden. Allein sie verbinden sich dort mit geringerer Dicke und wesentlich schwächeren Dimensionen im allgemeinen, sodass ich vorderhand nicht wage das vorliegende Belegstück mit Bestimmtheit als obern Vorderzahn von Amphichiromys anzusprechen, sondern mich mit diesem Hinweis begnüge.

Dass bei Amphichiromys der untere Vorderzahn einen in den allgemeinsten Zügen ähnlich gebauten Antagonisten besessen hat, scheint mir sowohl nach der Usur, die er trägt, als nach Analogie von Chiromys und Nagern sehr wahrscheinlich. Da die obern Vorderzähne sich im allgemeinen conservativer verhalten als die untern, dürfen wir vielleicht erwarten, dass dieser Antagonist noch etwas weiter von vollendeter Hypselodonsie entfernt war und in der Structur seiner Spitze noch etwas deutlichere Reminiscenzen aus dem brachyodonten Entwicklungsstadium

festhielt. Man vergleiche in letzterer Hinsicht das Verhalten des intacten obern Vorderzahnes von Chiromys, den Peters (l. c. Fig. 8, Tab. 2) wiedergiebt.

Basel Ef. 985. Kronenende eines usierten linken untern Vorderzahnes. Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Fig. 27_1 als „Calamodon europaeus".

Basel Ef. 984. Fragment eines linken untern Vorderzahnes. — Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Fig. 27_2 als „Calamodon europaeus".

Basel Ef. 988. Fragment eines untern Vorderzahnes.

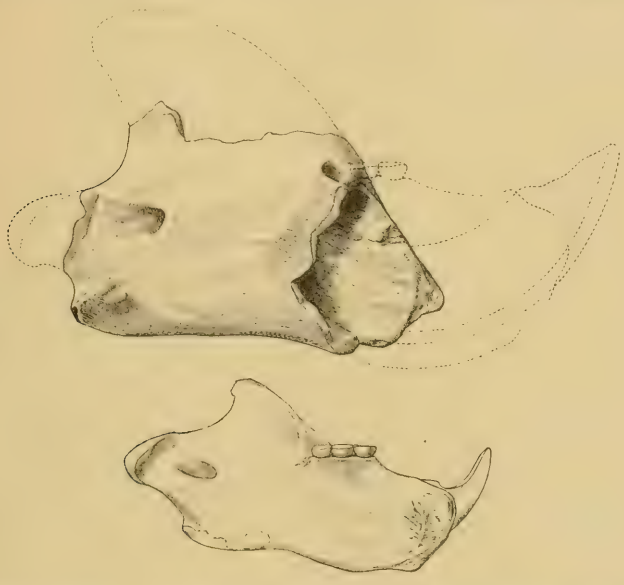
Figur CCCXLI. Linke Mandibeln, von aussen. — A. von Amphichiromys europaeus Rüt. — Egerkingen Ef. 983. — B. von Chiromys madagascariensis, recent. — Basel C. 2894. — $^1/_1$.

Ef. 985 rührt von einem Exemplare her, das in der Stärke Ef. 982 gleichkam. Auf der Innenseite zeigt es die bei Eh. 602 erwähnte Reibungsfläche, auf der Aussenseite deuten einige spitzenwärts concave Querrippen an, dass es aus der untersten Partie des beschmelzten Zahntheiles stammt. Die Usurfläche weist jene von Rütimeyer erwähnte Längsrinne auf, welche an den obigen Exemplaren fehlt. Ef. 984 und Ef. 987 sind kleine gerollte Bruchstücke ohne Usur und zeichnen sich dadurch aus, dass sie Ef. 982 an Dicke noch übertreffen (0,008 und 0,0072). An Ef. 984 ist die Querrippung auf der Aussenseite sehr deutlich.

Mandibel.

Basel Ef. 983. Fragment der linken Mandibel mit den Alveolen des Vorderzahnes und des letzten Backenzahnes. Rütimeyer 1891, Textfiguren p. 129, 131. — **Figur CCCXLIa, CCCXLIIa.**

Der an dieser Mandibel erhaltene grosse Alveolus und die oben besprochenen Vorderzähne Ef. 982 und Eh. 602 passen so gut zu einander, dass an ihrer



Figur CCCXLII. Linke Mandibeln von innen. — A. Von Amphichiromys europaeus Rüt. — Egerkingen Ef. 983. — B. Von Chiromys madagascariensis, recent. — Basel C. 2894. — $^1/_1$.

Zusammengehörigkeit nicht wohl ein Zweifel aufkommen kann. Ich gebe nochmals eine Aussen- und eine Innenansicht dieses zweiten Typus des „Calamodon europaeus“ und stelle ihnen die entsprechenden Ansichten einer Chiromysmandibel gegenüber.

Die weitgehende Übereinstimmung, welche das Egerkinger Fragment mit der so sehr speciellen Mandibelform von Chiromys zeigt, springt bei Betrachtung unserer Figuren sofort in die Augen. Dass an beiden Mandibeln der hinter der Zahnreihe gelegene Theil im ganzen und der Ursprung des Processus coronoïdeus

im besondern sagittal sehr gedehnt sind, ist das wenigste. Viel schwerer fällt die Gemeinsamkeit folgender drei Eigenthümlichkeiten ins Gewicht:

1. Der Alveolus des grossen Vorderzahnes senkt sich bei Amphichiromys genau in gleicher Weise in den Kieferknochen ein wie bei Chiromys; wie bei diesem ist er auf den Processus coronoïdeus orientiert.

2. Der Condylarfortsatz wendet sich bei beiden Formen nach hinten, nicht nach oben und entspringt auffällig tief, in oder unter der Flucht der Backenzahnreihe und nahe dem Unterrand der Mandibel.

3. Der Mandibelwinkel entfaltet sich bei beiden Formen nur sehr schwach und entwickelt einen eigenthümlichen, nach innen gebogenen Processus angularis von merkwürdig übereinstimmendem Zuschnitt.

Man beachte ferner auch die Lage des Foramen alveolare und die Stellung des Zahnreihenendes zum Vorderrand des Processus coronoïdeus.

Um diese Übereinstimmungen voll zu würdigen, muss man die Heerschaaren der Nager, Insectivoren, Marsupialer, Bruta, Primaten auf ihre Mandibelform durchsehen. Die Orientierung des Vorderzahnalveolus auf den Processus coronoïdeus ist durchaus characteristisch für Chiromys. Man findet in der Nagergruppe diesen Alveolus auf sehr mannigfaltige Weise in den Kieferknochen eingebettet[1]); bei extremen Formen wie Geomys und Bathyergus dringt er wie bei Chiromys bis in den Ramus ascendens vor, aber er endet hier im Gelenkfortsatz; die Orientierung auf den Processus coronoïdeus ist den Nagern fremd. In Bezug auf die Gestalt des Kiefers und speciell des Winkels hat Rütimeyer seiner Zeit Phascolarctos und die „australischen Carnivoren" als nächste recente Analoga zu dem Egerkinger Fossil genannt. Ein Blick genügt, um sich zu überzeugen, dass es sich dabei um eine überaus vage Analogie handelt, welche keinen Vergleich mit der zu Chiromys bestehenden aushält. Der Hinweis zeigt des deutlichsten, dass Rütimeyer überhaupt nicht auf den Gedanken gekommen ist, letzteres in den Bereich seiner Vergleichungen zu ziehen.

Im einzelnen bestehen nun freilich auch hier wieder Differenzen zwischen der eocaenen und der recenten Form. Die hauptsächlichsten derselben sind die folgenden:

1. Der Alveolus des Vorderzahnes endet bei Amphichiromys unter dem Ende der Backenzahnreihe und dringt nicht in den Processus coronoïdeus ein wie

[1]) Vergl. Nehring, Länge und Lage der Schneidezahnalveolen bei den wichtigsten Nagetieren. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Band 45, 1878, p. 227.

bei Chiromys; entsprechend der noch unvollständigen Hypselodontie des Zahnes, dem er dient.

2. Der Processus coronoïdeus war bei Amphichiromys zweifellos höher und stärker entwickelt als bei Chiromys. Dass sein Hinterrand bedeutend steiler anstieg, ist sehr deutlich zu sehen; aber auch sein Vorderrand kann sich nach dem vorhandenen Stumpfe nicht schon im Niveau der Alveolen abrupt nach hinten gewandt haben wie bei Chiromys. Ich habe mich daher in der linearen Reconstruction dieser Partie mehr an Heterochiromys[1]) als an Chiromys gehalten.

3. Der Condylus hat bei Amphichiromys jedenfalls weniger stark nach hinten ausgeladen als bei Chiromys; die Knochenränder ober- und unterhalb seines Ursprunges lassen darüber keinen Zweifel.

4. Die Massetergrube ist bei Amphichiromys tiefer eingesenkt als bei Chiromys und im ganzen deutlicher, nur hinten über dem Processus angularis weniger scharf umrandet.

5. Der Unterrand der Mandibel nimmt bei Amphichiromys unter dem Masseteransatz einen geradlinigeren Verlauf als bei Chiromys.

6. Während die Wurzel des letzten Backenzahnes von Chiromys so ziemlich vertical in den Kiefer eingepflanzt ist, senkt sich der an dem Egerkinger Fragment erhaltene, kurzovale und ziemlich seichte Alveolus fast wagrecht nach aussen in die Wurzel des Ramus ascendens ein.

Ein Theil dieser Differenzen wird wohl mit der verschiedenen Körpergrösse der beiden verglichenen Formen in Correlation stehen. Andre, wie insbesondre die ungleiche Ausdehnung des Vorderzahnalveolus, erklären sich aus dem verschiedenen geologischen Alter derselben. Es ist indessen sehr wohl möglich, dass sich auch solche darunter befinden, welche als Ausdruck einer Entwicklungsdifferenz aufzufassen sind. Dass Amphichiromys nicht in die Ascendenz von Chiromys gehört, scheint mir durch die Abweichung in den Dimensionen ohnehin sichergestellt. Es kann sich für uns daher sowieso nur um die Frage handeln, ob die hervorgehobenen Analogien der Ausdruck irgend eines Grades näherer Vetterschaft sind.

Was den Kaumechanismus von Amphichiromys anbelangt, so scheint er nach dem starken Processus coronoïdeus, der auf einen kräftigeren Temporalis weist, zu urtheilen, nicht ganz der nämliche gewesen zu sein wie bei Chiromys. Die Anlage von Condylus und Winkel, die Ausbildung der Masseter- und Ptery-

[1]) S. das folgende Capitel.

goïdeusansätze, die Usur des mandibularen Vorderzahnes lassen jedoch andererseits darauf schliessen, dass die Abweichung nur eine mässige ist.

Vergleichen wir nun auch dieses Document noch einmal mit Calamodon. Hauptvergleichsobjekt ist immer noch jene Mandibel von Calamodon simplex aus der Wasatchstufe des Big Horn Basin, deren von Cope[1]) 1883 publicierte Abbildungen Rütimeyer so sehr frappiert haben. Wortman[2]) hat seither neue Figuren derselben mitgetheilt, die verschiedentlich reproduciert worden sind; eine in der Cope'schen Profilansicht störende Verschiebung des grossen Vorderzahnes ist in denselben eliminiert.

Eine gewisse vage Ähnlichkeit zwischen den beiden Documenten ist ja zuzugeben. Sie beruht ausser auf dem Vorhandensein eines nagerartig verstärkten Vorderzahnes darauf, dass bei beiden der Processus coronoïdeus sehr stark entwickelt, der Ramus ascendens in toto sagittal sehr gedehnt und die Massetergrube kräftig markiert ist. Das sind indessen, zumal bei alten Formen, sehr verbreitete Eigenthümlichkeiten, die nicht als Characteristica einer bestimmten Gruppe gelten können. Sie verlieren alles Gewicht angesichts der Gegensätze, die in anderer Hinsicht zwischen den beiden Mandibeln bestehen.

Vorerst ist wiederum daran zu erinnern, dass Calamodon simplex ein Tier von Tapirgrösse ist und somit von Amphichiromys in den Dimensionen weit mehr abweicht als Chiromys in entgegengesetztem Sinn.

Sodann ist die Ausbildung der Winkelpartie und ihr Verhältniss zum Condylus bei den beiden Formen durchaus verschieden. Bei Calamodon liegt der Condylus hoch über dem Unterrand der Mandibel; unter ihm entwickelt sich ein nach unten und hinten bogenförmig ausladender Winkel mit abgeschrägtem Hinterrand. Bei Amphichiromys dagegen entspringt der Condylarfortsatz nur ein weniges über dem untern Mandibelrand, sodass unter ihm gerade noch Platz bleibt für den kleinen, medianwärts gebogenen, so sehr an Chiromys gemahnenden Processus angularis.

Nicht minder gross ist der Gegensatz in Bezug auf die Stellung des Condylus zur Backenzahnreihe. Bei Calamodon schneidet die Verlängerung des Alveolarrandes mitten durch den bogenförmigen Mandibelwinkel; der Condylus liegt um ein beträchtliches über derselben. An dem Egerkinger Fragment ist nun allerdings

[1]) E. D. Cope, The Vertebrata of the Tertiary Formations of the West 1883, Pl. XXIV b, Fig. 1, 1a—d, p. 189.

[2]) J. L. Wortman, The Ganodonta and their relationship to the Edentata. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. IX, 1897, Fig. 22—23, p. 89.

blos ein einziger Backenzahnalveolus erhalten, sodass sich über die genauere Richtung des Alveolarrandes und der Kaufläche streiten lässt. Man kann es so auf die — in ungefähr entsprechenden Dimensionen gehaltene — Figur der Calamodonmandibel bei Wortman auflegen, dass die Condyli einerseits, die vordern Ursprungsstellen der Coronoïdfortsätze andererseits sich decken. Der Vorderrand des Coronoïdfortsatzes der Amphichiromysmandibel steht dann senkrecht zum supponierten Alveolarrand und die Verlängerung dieses letztern nach hinten zu schneidet den steil ansteigenden untern Mandibelrand unter einem Winkel von etwa 45°. Allein diese Orientierung des Fragmentes, ganz abgesehen davon, dass sie die Verschiedenheit in der Winkelpartie urgiert anstatt abschwächt, ist offenbar durchaus unrichtig. Der Verlauf des Alveolarrandes wird schwerlich viel anders anzunehmen sein, als ihn unsere Figuren andeuten, d. h. ungefähr parallel dem untern Mandibelrand. Denkt man sich das Fragment so ergänzt, so liegt der Condylus unter der Flucht des Alveolarrandes und der Gegensatz zu Calamodon tritt ebenso scharf hervor als die Analogie mit Chiromys.

Ein wesentlicher Gegensatz zwischen Amphichiromys und Calamodon besteht offenbar auch hinsichtlich der Art, wie der verstärkte Vorderzahn dem Kieferknochen eingepflanzt ist; nur bin ich nicht in der Lage, ihn mit Sicherheit zu definieren, da die Figuren Copes in diesem Punkte eine etwas andere Auskunft über Calamodon geben als diejenigen Wortmans und da beide Autoren es unterlassen haben sich im Text mit der wünschenswerthen Bestimmtheit zu erklären. Bei Amphichiromys legt sich der grosse Vorderzahn, wie wir gesehen haben, ganz wie bei Chiromys vertical und parallel unter die Backenzahnreihe und zwar so, dass er, noch weiter rückwärts verlängert, genau wie bei jenem in den Processus coronoïdeus eindringen müsste. Bei Calamodon sind die beiden grossen Vorderzähne, da wo sie aus dem Kiefer austreten, durch ein beträchtliches Stück Kieferrand, welches zwei ziemlich kräftige Incisiven trägt, von einander getrennt. Nach hinten unten in den Kiefer eindringend, nähern sie sich — der Vorderansicht bei Cope, Figur 1b l. c. zufolge — einander fast bis zu gegenseitiger Berührung. Und da nun die Symphysalnahtfläche bei Calamodon nicht wie bei Chiromys dem Ramus horizontalis unmittelbar anliegt, sondern auf einem Fortsatz medianwärts geschoben ist, so scheint es — immer nach der Cope'schen Figur 1b —, die grossen Alveoli müssen medianwärts von den Rami horizontales am breiten Hinterrand der Symphyse enden. So hat offenbar auch Cope die Sache aufgefasst, da er in der linear ergänzten Oberansicht des Kiefers (Figur 1a l. c.) die, am Original in ihrer hintern Partie beschädigte, Symphyse bis zum zweitletzten Backenzahn reichen lässt, d. h. etwas über den

Punkt hinaus, bis zu welchem laut Text der Vorderzahn vordringt. Allein in der Oberansicht bei Wortman ist das Symphysenende beträchtlich weiter vorn, nämlich beim fünftletzten Backenzahn eingezeichnet, sodass der grosse Alveolus — wenn er, wie Cope angiebt, bis zum drittletzten Backenzahn reicht — unmöglich in der Symphyse endigen kann. Nach der Wortman'schen Figur hat es eher den Anschein, als ob die Alveoli, nachdem sie sich einander in der Symphyse genähert haben, vor dem Ende derselben wieder divergierten und in die Rami horizontales unter die Backenzähne eindrängen. Ein schwaches Divergieren der Alveoli gegen das Ende zu ist in der That auch in der Vorderansicht bei Cope angegeben. In diesem Falle stiesse aber dann die Verlängerung des Alveolus nicht in den Processus coronoïdeus vor, sondern auf die Backenzahnwurzeln oder allenfalls, nach Art mancher Nagerincisiven, auf die Aussenwand des Ramus horizontalis.

Wie dem auch sein mag, jedenfalls ist die Einpflanzung der grossen Vorderzähne bei Calamodon eine andere als bei Amphichiromys und diess ist für unsere gegenwärtige Betrachtung die Hauptsache.

Endlich zeigen die Backenzähne von Calamodon schon in der Wasatchstufe einen recht deutlichen Anlauf zu hypselodonter Entwicklung, während diejenigen von Amphichiromys noch im Lutétien völlig brachyodont gewesen sein müssen.

Es liessen sich noch allerlei kleinere Differenzen hervorheben. Allein diese grossen genügen vollauf, um zu beweisen, dass, was den Mandibularknochen anbelangt, die Analogie zwischen Calamodon und Amphichiromys äusserst schwach ist und nicht entfernt so tief greift als diejenige zwischen Amphichiromys und Chiromys. Es hätte auch keinen Zweck, die Vergleichung etwa auf Psittacotherium und andere Ganodontier oder auf Tillodontier und weitere erloschene Formen mit mehr oder weniger nagerartigem Vordergebiss auszudehnen. Überall ergäben sich nur ähnlich trügerische Anklänge wie bei Calamodon.

Untere Backenzähne.

Von grösstem Werthe wäre es mir selbstverständlich gewesen, die durch Vorderzähne und Mandibel nahe gelegte Hypothese, dass Amphichiromys ein chiromysartig differenzierter Primate sei, durch das Zeugniss der Backenzähne bestätigt zu sehen. Die Ausgrabungen in Aufschluss γ sind während der Jahre 1912—15 wesentlich im Hinblick auf dieses Desiderat mit grosser Intensität betrieben worden leider ohne das gehoffte Ergebniss. Es ist überhaupt kein zweites Kieferstück von Amphichiromys zum Vorschein gekommen, weder ein bezahntes noch ein unbezahntes.

Was ich über diese wichtige Frage gegenwärtig vorzubringen vermag, hat daher durchaus provisorischen Character. Es kann sich nur darum handeln zu prüfen, ob sich unter den zahlreichen isolierten Backenzähnen von Egerkingen solche befinden, die sich mit einiger Wahrscheinlichkeit auf Amphichiromys beziehen lassen.

Wir beginnen mit der Fahndung nach den Mandibularbackenzähnen, da das oben beschriebene Material uns für dieselben directere Anhaltspunkte bietet als für diejenige nach den Maxillarzähnen.

Die Dimensionen der Vorderzähne und der Mandibel lassen darauf schliessen, dass die Backenzähne von Amphichiromys eher grösser waren als diejenigen von Adapis Rütimeyeri und Caenopithecus lemuroïdes. Der an der Mandibel erhaltene Alveolus sagt uns, dass sie niedrige Kronen hatten, wie diejenigen von Chiromys und die aller andern Primaten. Ob dieser Alveolus auf einen einwurzligen und somit stark reducierten Zahn oder auf die Talonwurzel eines nach Art der M_3 von Adapis etc. entwickelten zu beziehen ist, lässt sich nach seiner Beschaffenheit nicht sicher entscheiden. Für die erstere Annahme spricht der Umstand, dass er eine kurzovale, fast runde Form hat, während die Talonwurzel des M_3 von Adapis, Caenopithecus etc. transversal comprimiert ist. Für die letztere Annahme fällt seine nahezu wagrechte Einsenkung nach aussen ins Gewicht, welche sehr an das starke Abbiegen solcher Talonwurzeln erinnert.

Die einzigen mir bis jetzt vorliegenden Fundstücke, welche den Anforderungen, die sich aus der Mandibel ableiten lassen, entsprechen und zugleich auch der Hypothese, dass wir es mit einem Primaten zu thun haben, nicht widerstreiten, sind die folgenden:

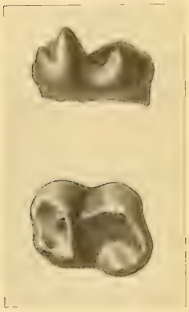
Basel Eh. 742. M_1 (M_2?) inf. dext. — Länge 0,0075, Breite vorn 0,005, hinten 0,0055. — **Figur CCCXLIII.**

Basel Ef. 989. M_3 inf. sin. — Länge 0,009, Breite an der Basis der Hinterhügel 0,0055. — **Figur CCCXLIV.**

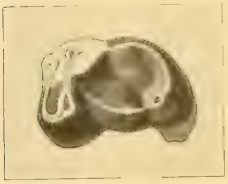
Eh. 742 stammt aus Aufschluss *γ*. Die Dimensionen gehen über die Variationsbreite von Adapis Rütimeyeri und Caenopithecus lemuroïdes hinaus und fallen in diejenige des Adapis magnus. Die Structur weist in ihren Grundzügen bestimmt auf einen Primaten. Im Détail zeigt sie Eigenthümlichkeiten, welche auf ein neues, von allen, ihren Mandibularbackenzähnen nach bekannten, Formen verschiedenes Genus schliessen lassen.

Der Umriss ist kürzer und gedrungener als bei Adapis magnus, hinten wie gewohnt breiter als vorn. Das Gepräge ist stumpfkantig und erinnert insofern am

chesten etwa an Protadapis. Der Vorderarm des Vorderhalbmonds verläuft zunächst, auf kurze Strecke, nicht nur sagittal, sondern etwas nach vorn aussen, um sich dann, spitzwinklig umbiegend, im breiten, geradlinig abgestutzten vordern Kronenrand cingulumartig bis an die Basis des vordern Innenhügels fortzusetzen, wo er sich zu einem niedrigen, aber scharf ausgebildeten, vordern Trigonidhügel verdickt. Dieses Element ist also ähnlich wie am M_1 von Protadapis entwickelt, nur etwas stärker und etwas loser mit dem innern Trigonidhügel verbunden. Die Hinterseite des letztern ist vollkommen gerundet und entbehrt jeder Spur einer Hinterzacke oder Kante. Innerer und äusserer Trigonidhügel sind weniger nahe zusammengerückt als bei Protadapis. Der niedrige hintere Innenhügel steht, im Gegensatz zu dem eben genannten Genus und zu Adapis, aber ähnlich wie bei Anchomomys cfr. Gaillardi um ein beträchtliches vor dem hintern Kronenrand und die, wie dieser letztere, schräg von vorn aussen nach hinten innen verlaufende Nachjochkante erfährt lingualwärts der Kronenmitte eine starke Knickung. Etwas weiter innen und satt hinter dem Innenhügel schwillt die Kante zu einer kleinen accessorischen Knospe an. Ob wir die Knickungsstelle oder diese ganz auf der Innenseite der Krone stehende Knospe als Äquivalent des Hypoconulides aufzufassen haben, scheint mir schwer zu entscheiden. Die Höhendifferenz zwischen Vor- und Nachjoch verhält sich ähnlich wie bei Protadapis. Seitencingula und Schlusscingulum markieren sich nicht. Die Wurzeln sind abgebrochen; unter dem Hinterlobus ist nur eine einzige entwickelt gewesen; ob der Vorderlobus deren zwei besessen hat, lässt sich nicht feststellen.



Figur CCCXLIII. Amphichiromys europaeus Rüt.?? M_1 (M_2?) inf. dext., von innen und von oben. — Egerkingen Eh. 742. — $^3/_1$.



Figur CCCXLIV. Amphichiromys europaeus Rüt.?? — M_3 inf. sin. — Egerkingen Ef. 989. — $^3/_1$.

Wegen der deutlichen Ausgliederung des vordern Trigonidhügels nehme ich vorderhand an, dieser Molar sei ein M_1; aber die Möglichlichkeit, dass er ein M_2 sein könnte, ist nicht auszuschliessen.

Der sehr eigenthümliche, durch seinen Talon als M_3 characterisierte Zahn Eh. 742 stammt aus der Cartier'schen Sammlung, ist aber von Rütimeyer nirgends erwähnt worden.

In den Dimensionen und im stumpfkantigen Character des Structurgepräges passt er gut zu dem vorigen. Ob er wirklich von der nämlichen Tierart herrührt, ist indessen schwer mit Sicherheit festzustellen, da am Vorderlobus, dessen Détailstructur in dieser Frage vorzugsweise entscheidend wäre, leider die innere Hälfte fehlt. Der Hinterabhang des vordern Aussenhügels ist nicht ganz gleich modelliert wie an Ef. 989, aber der Vorderarm desselben nimmt den nämlichen characteristischen Verlauf wie dort — zunächst eine kurze Strecke nach vorn aussen, dann, spitzwinklig umbiegend, dem vordern Kronenrand entlang —, was mir ein gewichtiges Argument zu Gunsten der Zusammengehörigkeit zu sein scheint.

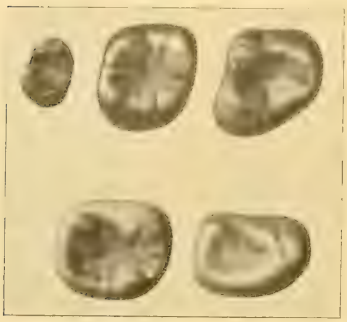
Die hintere Hälfte der Krone ist breit, der eigentliche Talon sehr knapp bemessen. Der hintere Innenhügel markiert sich gut und steht relativ weit vorn. Der hintere Aussenhügel ist entgegen der sonstigen Regel niedriger als der Innenhügel und sehr verwischt. Der etwas nach aussen abgebogene Talon erhebt sich in einen einzigen Hügel, welcher seine Spitze nahe an den Aussenhügel heranschiebt und dem hintern Kronenrand einen gedehnten, convexen Rücken zukehrt. Die stumpfe Kante, welche vom Innenhügel über Talonhügel und Aussenhügel bis an den Hinterabhang des Vorjoches läuft und die centrale Depression umsäumt, beschreibt fast genau einen Kreis. Unter dem vordern Aussenhügel ist eine Wurzel von rundlichem Querschnitt erhalten, der Vorderlobus hat also deren zwei besessen. Die hintere Kronenhälfte ruht auf einer einzigen, mässig langen, transversal etwas abgeplatteten und stark nach aussen gebogenen Wurzel, welche gar nicht übel in den Alveolus an Ef. 983 passt, aber ihn allerdings nicht ganz ausfüllt.

Die eigenthümliche Structur der hintern Kronenhälfte und die Spaltung der Vorderwurzel geben dem Zahne etwas Fremdartiges. Aber er lässt sich doch noch relativ leicht und ungezwungen von dem Typus des M_3, wie er bei Adapis etc. vorliegt, ableiten, während jeder Versuch ihn in andern Ordnungen, etwa bei den Nagern, den Insectivoren, den Carnivoren unterzubringen, auf grössere Schwierigkeiten stösst. Ich nehme daher bis auf weiteres an, er rühre wirklich von einem Primaten her und halte es angesichts der Analogien in der Grösse, im Gesammtgepräge und der Détailstructur des vordern Aussenhügels für wahrscheinlich, dass wir ihn als den zu Eh. 742 gehörigen M_3 ansprechen dürfen.

Bei der vielen Übereinstimmung, welche Amphichiromys in der Structur seiner Vorderzähne und seiner Mandibel mit Chiromys zeigt, liegt es nahe, die Backenzähne des letztern als Leitfaden in der Beurtheilung der Frage, ob die obigen Fundstücke ihm zuzuweisen sind, herbeizuziehen. Leider ist von dieser Seite nicht viel Licht zu gewinnen. Die Backenzähne von Chiromys erweisen sich,

sowohl in ihren Kronenumrissen als in ihrem Relief als stark reducierte, in voller Degeneration begriffene Gebilde. Durch den Gebrauch werden die schwachen Erhabenheiten ihrer Kronen überdiess rasch eingeebnet. Dank dem freundlichen Entgegenkommen von Herrn Professor Brauer in Berlin[1]) kann ich in Figur CCCXLV die noch im Keimzustande befindlichen Molaren des seinerzeit von Peters in Figur 1—9, Tafel II l. c. abgebildeten jugendlichen Schädels wiedergeben, an welchen das wenige, was von Structur noch zur Entwicklung gelangt, unversehrt zu sehen ist.

Der untere M_2 ist viereckig mit gerundeten Ecken, sein vorderer Nachbar M_1 mehr dreieckig, indem sich die vordere Innenecke, welche auch an M_2 die stumpfste ist, kaum markiert. Das Relief besteht bei beiden aus einem gerundeten, etwas unregelmässigen Randwall, der eine längliche, centrale Depression rings umgiebt und sich vorn innen etwas mehr erhebt als anderwärts. Durch nicht sehr tiefe radiale Kerben wird der Wall in Theilstücke gegliedert, in welchen man da und dort bekannte Elemente der Kronenstructur wieder zu erkennen glaubt; aber ein bestimmter Plan ist nicht herauszulesen, wesshalb ich auf eine einlässlichere Beschreibung verzichte.



Figur CCCXLV. Chiromys madagascariensis, recent. Keime der rechten obern M_3 (noch nicht verkalkt), M_2 und M_1 und der linken untern M_2 und M_1. — Original im Kgl. zool. Museum in Berlin. — $^5/_1$.

Dass dieses Relief durch Verwischung aus einem Structurplan, wie der an Eh. 742 vorliegende, hervorgegangen ist, lässt sich weder beweisen noch bestreiten. Man kann höchstens sagen, dass sich Molarformen wie diejenige von Necrolemur oder die des unten zu beschreibenden Genus Chiromyoïdes vielleicht als hypothetischer Ausgangspunkt desselben eher noch besser eignen.

Der untere D_1 von Chiromys, den ich nicht abbilde, fördert uns in unserer Frage nicht weiter. Wider Erwartung zeigt er keine präcisere Structur als die Molaren; er stellt in allem Wesentlichen nur eine kleinere Wiederholung von M_1 dar.

[1]) Ich bitte Herrn Prof. Brauer, der mir diesen Schädel für einige Zeit zur Untersuchung anvertraut hat, meinen verbindlichsten Dank für seine Liberalität entgegenzunehmen.

M_3 vollends ist auch in den Dimensionen so rudimentär, dass von vornherein kein Aufschluss von ihm zu erwarten ist; mit Ef. 989 hat er nicht die geringste Ähnlichkeit.

Etwas mehr Gewicht darf vielleicht einem andern Zeugen beigemessen werden. Es ist diess das räthselhafte Mandibelfragment aus dem obern Lutétien von Buchsweiler, welches Gervais in Figur 14, Pl. 36 der Zoologie et Paléontologie françaises unter der Bezeichnung „Heterohyus armatus“ und Blainville auf einer der nach seinem Tode ohne Text erschienenen Tafeln der Ostéographie (Rongeurs, genre Arctomys) unter der Bezeichnung „Arctomys de Buschweiler“ abgebildet haben.

Über die systematische Rubricierung dieses Problematicums ist schon viel hin und her gerathen worden. Gervais bestritt mit Entschiedenheit Blainvilles Ansicht, dass es in die Nagergruppe gehöre. Er selbst war im Zweifel darüber, ob es den „Carnivores plantigrades“ oder den „Bisulques omnivores“ beizuzählen sei und führte es vorläufig im Anschluss an die Suiden auf. Schlosser[1]) hat dann zuerst die, jedenfalls sehr erwägenswerthe und wahrscheinlich richtige, Ansicht vertreten, wir haben es mit einem Primaten zu thun. Im einzelnen scheinen mir die Ausführungen dieses Autors freilich sehr anfechtbar. Sein in zwei successiven Äusserungen beharrlich festgehaltener Verdacht, der in den Abbildungen als P_1 figurierende Zahn sei ein, an falscher Stelle eingesetzter, vorderer Praemolar, erscheint weder durch irgend einen Anhaltspunkt in diesen Abbildungen selbst noch durch Analogiegründe gerechtfertigt. Das Endergebniss, zu dem er nach Prüfung der verschiedensten Möglichkeiten gelangt, es handle sich um eine am Vorderende falsch ergänzte Adapis- oder Caenopithecusmandibel, steht sowohl mit der Darstellung der Molaren bei Gervais und Blainville, als mit den Angaben, welche der erstere dieser Autoren über die erhaltene Vorderzahnwurzel macht, im entschiedensten Widerspruch. Auch die Ansicht Zittels, Heterohyus sei wahrscheinlich mit Necrolemur identisch, ist schwer zu verstehen.[2])

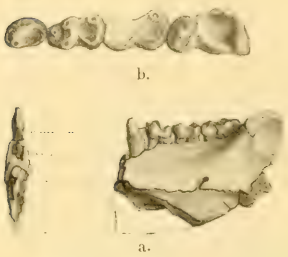
Leider war der Gegenstand dieser Discussionen, als ich ihm vor einigen Jahren im Muséum d'histoire naturelle zu Paris nachfragte, nicht mehr aufzufinden. Ich muss mich daher an die alten Abbildungen und an den Commentar, den Gervais zu der seinigen giebt, halten. Unsere Figur CCCXLVI ist eine Reproduction der Gervais'schen.

---

[1]) M. Schlosser, Die Affen, Lemuren etc. I. Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns VI, 1887, p. 33 und III ibid. VIII, 1890, p. 66.

[2]) Handbuch IV, 1891—93, p. 699.

Heterohyus armatus ist sicher nicht das nämliche Tier wie Amphichiromys europaeus; das erhellt schon aus den stark abweichenden Dimensionen. Aus Gründen, die sich im folgenden Abschnitt (Heterochiromys) ergeben werden, glaube ich auch nicht, dass er demselben Genus angehört. Allein der Umstand, dass in dem hohen Ramus horizontalis der Mandibal von Buchsweiler die bis unter M_3 reichende, sagittal stark gedehnte, transversal abgeplattete Wurzel eines grossen Vorderzahnes eingebettet ist, giebt der Vermuthung Raum, wir könnten es mit einem Verwandten von Amphichiromys zu thun haben. Allerdings bemerkt Gervais „la couronne qui surmontait cette racine devait faire saillie au dehors et servir de défense à l'animal", was nicht ganz zu dieser Auffassung stimmen würde. Da indessen die Vorderansicht des Kiefers mit dieser Bemerkung schwer in Einklang zu bringen ist, so scheint es mir nicht zu gewagt anzunehmen, Gervais könne sich in diesem Punkte getäuscht haben. Diess vorausgesetzt, wird man den Backenzähnen der Heterohyusmandibel einige Bedeutung für die Beurtheilung der soeben besprochenen isolierten von Egerkingen einräumen dürfen.



Figur CCCXLVI. Heterohyus armatus Gervais. — Fragment der linken Mandibel mit $M_3 - P_1$ nebst Wurzelstümpfen des P_2 und des Vorderzahnes. — a. Von aussen und von vorn, in natürlicher Grösse. — b. Backenzähne von oben, vergrössert. — Oberes Lutétien von Buchsweiler. (Nach Gervais).

Was vor allem auffällt, ist eine weitgehende Übereinstimmung des M_3 von Buchsweiler mit Ef. 989. Sie scheint sich, soweit die Figur ein Urtheil gestattet, auf alle an diesem letztern erhaltenen Theile zu erstrecken; eine greifbare Differenz bemerke ich nur in der Länge, die an dem Exemplar von Buchsweiler im Verhältniss zur Breite etwas grösser ist als an dem von Egerkingen. Die vordere Innenecke der Krone ist, wie Gervais im Text ausdrücklich hervorhebt, auch an dem Zahne von Buchsweiler beschädigt.

Der M_2 von Buchsweiler ist sehr defect. Vergleichen wir Eh. 742 mit dem M_1, so springt zunächst in die Augen, dass dieser im ganzen, besonders aber in seiner Vorderhälfte bedeutend mehr gedehnt ist und infolgedessen einen ziemlich abweichenden Gesammthabitus besitzt. Im Détail sind gleichwohl Anklänge zu bemerken. Auch an dem Zahn von Buchsweiler ist die vordere Trigonidspitze deutlich und, wie es scheint, eher mehr dem Innenrand als der Mittellinie der Krone genähert; sie ist nur noch kräftiger und selbständiger als an Eh. 742. Ferner scheint der hintere Innenhügel wie an dem Egerkingerzahn etwas vorgeschoben und das Nach-

joch ähnlich wie dort gebogen zu sein. Im ganzen ist allerdings die zwischen diesen beiden Zähnen bestehende Analogie vager als die zwischen den M_3 constatierte.

Zu entscheiden vermögen diese Anklänge an die Molaren von Heterohyus die Frage nach der Zugehörigkeit zu Amphichiromys weder für Ef. 989 noch für Eh. 742. Aber sie verdienten immerhin bei der Erörterung derselben hervorgehoben zu werden.[1])

Schliesslich habe ich beizufügen, dass unter den zahlreichen isolierten Mandibularbackenzähnen, welche mir von Egerkingen vorliegen, keine andern zu finden sind, die sich auf Amphichiromys beziehen liessen; auch dann nicht, wenn man die Forderung, sie müssen Primatenstructur zeigen, fallen lässt.

Obere Backenzähne.

Die einzigen bis jetzt herrenlosen, in der Grösse ungefähr zu Amphichiromys europaeus passenden Maxillarmolaren von unzweifelhafter Primatenstructur, welche mir von Egerkingen vorliegen, sind die oben, pag. 1270, unter der vorläufigen Bezeichnung „Adapis? spec." besprochenen (Ef. 390 und 389).

In ihrem stumpfkantigen Structurgepräge harmonieren sie nicht übel mit den Mandibularmolaren Ef. 989 und Eh. 742. Ich habe indessen den Eindruck — der freilich irrig sein kann — ihre Umrisse seien für Antagonisten dieser letztern zu eckig.

Die obern Molaren von Chiromys (Figur CCCXLV) zeigen eine trichterförmige centrale Depresssion, welche rings von einem wulstigen, durch Kerben etwas gegliederten Wall umgeben ist. M_2 hat einen viereckigen, etwas trapezischen Umriss mit stark gerundeten Ecken. M_1 ist mehr dreieckig, indem sich die vordere Innenecke kaum markiert. Der Kronentypus, welcher diesen rudimentären Zahngebilden zu Grunde liegt, war offenbar nicht mehr rein trigonodont, sondern durch einen hintern Innenhügel compliciert. Dieser hintere Innenhügel wird aber nach dem Typus von Necrolemur entwickelt und nicht aus dem Cingulum gewonnen gewesen sein, sonst wäre er wohl isolierter und die hintere Innenecke der Krone vorspringender geblieben. Auch die Molaren von Chiromys legen somit die Erwartung nahe, diejenigen von Amphichiromys haben weniger eckige Umrisse als die obigen.

---

[1]) Man könnte auch die Mandibularmolaren von Plesiadapis und Chiromyoïdes — zwei Genera, die, wie wir unten sehen werden, in Vorderbezahnung und Mandibel gleichfalls Anklänge an Chiromys und Amphichiromys zeigen — in den Bereich dieser Vergleichungen ziehen. Sie würden uns in der Entscheidung der obschwebenden Frage nicht weiter bringen.

Mehr Analogie mit letztern zeigt der obere D_4 von Chiromys (Figur CCCXLVII), der eine präcisere Structur besitzt als die Molaren und als sein Antagonist und wohl in seinen Hauptzügen ein älteres phylogenetisches Durchgangsstadium der erstern festhält.[1]) Er hat einen symmetrisch dreieckigen Umriss und ein rein trigonodontes Relief. Aber die Anklänge dieses D_4 an die Egerkingermolaren betreffen so generelle Züge, dass sich aus denselben auch kein sicherer Schluss ableiten lässt.

Figur CCCXLVII. Chiromys madagascariensis, recent. — D_4 sup. sin. — Original im Kgl. Museum zu Berlin. — Ca. $^3/_1$.

Bis auf weiteres hege ich starke Bedenken Ef. 389 und 390 zu Amphichiromys zu ziehen. Andererseits vermag ich indessen die Möglichkeit, dass sie ihm angehören könnten, auch nicht durch ein entscheidendes Argument auszuschliessen. —

Abstrahieren wir von der Forderung, dass die Maxillarmolaren von Amphichiromys ausgesprochene und unzweifelhafte Primatenstructur besitzen müssen, so können allenfalls noch die folgenden, durchaus räthselhaften Zähne in Betracht kommen:

Basel Ef. 990. M sup. dext. — Länge der Aussenwand 0,0083, Breite hinten 0,0075. — Rütimeyer 1891, Tab. VIII, Figur 23 als „Phenacodus minor". — **Figur CCCXLVIII.**

Basel Eh. 530. M. sup. dext. — Länge der Aussenwand 0,0065, Breite hinten 0,006.

---

[1]) Herr Professor Leche hat mich unlängst, auf Grund eines vielleicht nicht ganz glücklich formulierten Passus in meiner „Geschichte des Suidengebisses" als Gegner der Ansicht „dass das Milchgebiss ältere Zustände bewahren kann" hingestellt. Diess ist ein Missverständniss. Ich bin vielmehr seit Beginn meiner odontologischen Studien davon überzeugt, dass sich der Fortschritt im Milchgebiss im allgemeinen langsamer vollzieht als im Dauergebiss und dass daher das Milchgebiss des Nachkommens mehr an den Vorfahren anklingt als sein Dauergebiss. Nur habe ich wiederholt betont — und betone hiemit gegenüber meinem verehrten Critiker aufs neue —, dass die atavistischen Anklänge im Milchgebiss des Nachkommens sich immer zunächst auf das Milchgebiss des Vorfahren beziehen und daher nur auf dieses einen in jeder Hinsicht einwandfreien Rückschluss gestatten. Im Rückschliessen auf das Dauergebiss des Vorfahren ist grosse Vorsicht geboten, weil das Milchgebiss öfters Zahngestalten enthält, welche ihm specifisch eigen sind und niemals ein wirkliches Analogon in einem Dauergebiss gehabt haben; so vor allem die D_2 sup. und D_4 inf. der Artiodactylen, die D_3 sup. und D_3 inf. von Rhinoceros, Chasmotherium etc., auch der D_2 sup. von Adapis, wie ich oben (p. 1178) gezeigt habe. Um einen Rückschluss auf den Dauerzahn des Vorfahren zu gestatten, muss der Milchzahn, von dem man ausgeht, im Ersatzgebiss sein genaues functionelles Analogon besitzen. Diess ist bei dem obern D_4 der Primaten der Fall. Wir dürfen daher annehmen, dass der obere D_4 von Chiromys, abgesehen vielleicht von einer kleinen Abweichung im Umriss, die Gestalt festhält, welche in ältern Entwicklungsstadien des Phylums den Molaren eigen gewesen ist. Vergl. W. Leche, Zur Frage nach der stammesgeschichtlichen Bedeutung des Milchgebisses bei den Säugetieren II. Zoologische Jahrbücher 1915, p. 357, Anm.

Ef. 990 ist das Document, für welches Rütimeyer 1891 die Species „Phenacodus minor“ aufgestellt hat. Was an diesem Zahn an „Phenacodus europaeus“, unser „Meniscodon europaeum“, erinnern sollte, weiss ich nicht. Ich habe ihn seinerzeit (p. 638) aus diesem Genus ausgeschlossen und die Bemerkung beigefügt, er rühre höchst wahrscheinlich von einem subursenartig differenzierten Carnivoren her. Auch gegenwärtig bin ich nicht überzeugt, dass diese Deutung unrichtig war; doch würde ich jetzt an Stelle von „höchst wahrscheinlich“ ein „vielleicht“ setzen.

Ein zufälliger Umstand hat mich schon vor längerer Zeit veranlasst die Frage zu erwägen, ob dieser Maxillarmolar nicht vom nämlichen Tiere herrühre wie der oben besprochene letzte Mandibularmolar Ef. 989. Ausser in den Dimensionen stimmt er mit demselben nämlich darin überein, dass sein Schmelz eine eigenthümlich castanienbraune Färbung zeigt, welche sonst sehr selten vorkommt. Man ist daher sehr versucht anzunehmen, sie seien zusammen gefunden worden.

Figur CCCXLVIII. Unbestimmter rechter oberer Molar. — Typus von „Phenacodus minor Rütimeyer“. — Egerkingen Ef. 990. — $^2/_1$.

In der Kronenstructur zeigt der vorliegende Zahn allerdings gar nichts specifisch Primatenartiges. Die Aussenwand besteht aus zwei an der Basis zusammenhängenden Aussenhügeln, von denen der vordere den hintern etwas überragt, und einem kleinen, niedrigen, aber scharf ausgegliederten und stark vorspringenden Parastyl. Die über die Aussenhügel weglaufende Kante macht sich am Vorderabhang des vordern derselben kaum bemerklich. Innerhalb der Aussenwand ist der Kronenumriss stark eingeschnürt. Gegenüber dem vordern Aussenhügel und dem Einschnitt, der ihn vom hintern trennt, erhebt sich auf breiter Basis ein Innenhügel, der sich durch ein niedriges Vorjoch — ohne Zwischenhügelspur — mit dem Parastyl verbindet. Auf der Hinterseite seiner Spitze besitzt er eine Kante, die sich indessen bald verliert. Der Trigonumtrichter ist nach hinten nicht abgeschlossen. Hinten und etwas innen an der Basis des grossen Innenhügels zeigt der Kronenumriss eine Ausbauchung, auf der sich ein kleiner niedriger Hypoconus erhebt. Nach aussen zu zieht sich derselbe in ein Cingulum aus, welches sich an der Basis des hintern Aussenhügels verliert, während sonst von Cingulis keine Spur zu bemerken ist. Ein besonderes Characteristicum des Zahnes besteht darin, dass sich die Kronenbasis oder, wenn man will, die Schmelzgrenze im Bereich des

Hypoconus mehr wurzelwärts zieht als im Bereich des alten Kronentheils. Spitzen und Kanten sind stumpf, die Aussenwandlänge ist etwas grösser als die Breite.

Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem D_1 von Chiromys ist auch diesem Zahne nicht abzusprechen. Sie geht insofern etwas weiter wie bei Ef. 389 und 390, als sich das Parastyl wie an dem Chiromyszahn gut markiert, während es an den letzteren offenbar sehr unbedeutend war. Aber die Analogie bezieht sich auf die Grundzüge des trigonodonten Urplans, denen man in allen möglichen Gruppen begegnen kann. Anklänge an die definitiven Molaren von Chiromys sind kaum zu entdecken, man müsste denn die Abstumpfung der vordern Innenecke des Kronenumrisses als einen solchen an M_1 von Chiromys auffassen.

Eh. 530 weicht structurell nur dadurch etwas von Ef. 990 ab, dass sein Umriss etwas breiter, die Spitze des Innenhügels entsprechend weiter von der des vordern Aussenhügels entfernt ist und dass der Hintercontour sich etwas weniger einbuchtet.

Beachtenswert ist dieses zweite Exemplar deswegen, weil es aus Aufschluss γ stammt, wo auch Vorderzähne von Amphichiromys gesammelt worden sind. In den Dimensionen bleibt es hinter Ef. 990 etwas mehr zurück als die kleinsten mir vorliegenden Vorderzähne hinter den grössten. Es könnte sehr wohl von einer andern Species herrühren. Dass es in ein andres Genus (Heterochiromys?) gehört, halte ich nicht für wahrscheinlich.

Endlich ist beizufügen, dass alle andern isolierten Maxillarmolaren, welche mir vorliegen, mit guten Gründen aus dem Genus Amphichiromys auszuschliessen sind.

Die Bestimmung aller dieser Backenzähne — der obern noch viel mehr als der untern — ist also von Zweifeln umgeben. Weder für noch gegen die Annahme Amphichiromys sei ein Primate, ergiebt sich vorderhand von dieser Seite her ein Argument.

Halten wir uns an Mandibel und Vorderzähne, so ist Amphichiromys europaeus bis jetzt als ein Tier zu definieren, das in den Grundzügen seiner Mandibelform, in der Differenzierungsrichtung und in der Einpflanzungsart seines nagerartigen, mandibularen Vorderzahnes und in der Brachyodontie seiner Backenzähne mit Chiromys madagascariensis übereinstimmt, aber sich von demselben unterscheidet durch bedeutendere Körpergrösse, weniger extreme Hypselodontie des Vorderzahnes, kleine aber vielleicht zum Theil historisch bedeutungsvolle Abweichungen in der Structur desselben, weniger tiefes Eindringen des Vorder-

zahnalveolus in den Kieferknochen, stärkere Entfaltung des Processus coronoïdeus und einige weitere, mehr untergeordnete Differenzen im Zuschnitt des Mandibelknochens.

Man wird vielleicht gegen meine Beurtheilung von Amphichiromys einwenden, die nachgewiesenen Chiromysanklänge, so frappant sie sind, seien doch nicht Grunds genug, um das Tier für einen Primaten zu erklären. Ich räume auch gerne ein, dass dem Schlusse etwas Hypothetisches und Provisorisches anhaftet, solange er sich nicht auf eine vollständigere Kenntniss des Tieres stützen kann. Jedenfalls aber liesse sich jede andre Rubricierung nur sehr viel mangelhafter motivieren. Auch glaube ich, wenn die vorliegenden Reste in ihren Merkmalen z. B. ebenso bestimmt auf die Nagergruppe wiesen, so würde kein Zoologe zögern sie in dieselbe einzureihen.

Von den zuversichtlich zu Amphichiromys zu rechnenden Belegstücken sind Eh. 602 und Eh. 773 in Aufschluss γ gefunden worden. Alle übrigen gehören zum alten Cartier'schen Grundstock der Sammlung. Ef. 987 hat schwarzen Schmelz und stammt aus dem grauen Huppersand. Die andern gehören in diejenige Categorie, welche ich in früheren Abschnitten dieser Arbeit als „aus Bolus von aberranter Facies" bezeichnet habe; sie stimmen in der Erhaltungsart sehr nahe mit den Materialien aus Aufschluss γ überein. In Aufschluss α und β ist nie eine Spur von Amphichiromys gefunden worden.

Amphichiromys ist somit zum ältern, vermuthlich dem mittlern oder untern Lutétien angehörigen Theil der Egerkinger Fauna zu rechnen.

Heterochiromys gracilis und Heterochiromys fortis novum genus et novae species von Egerkingen.

Unter den alten Cartier'schen Materialien von Egerkingen befindet sich ein von Rütimeyer nirgends erwähnter Vorderzahn, welcher sich im grossen und ganzen wie eine stark reducierte Wiederholung desjenigen von Amphichiromys europaeus ausnimmt.

Während langer Zeit habe ich die Frage erwogen, ob dieser Zahn vielleicht ein oberer Incisiv von Amphichiromys sei, ohne jedoch zu einem sichern Schlusse zu gelangen. Der Umstand, dass er von den mandibularen Vorderzähnen von Chiromys und Amphichiromys durch einige Eigenthümlichkeiten abweicht, welche bei dem obern Vorderzahn von Chiromys wiederkehren, schien für die Hypothese zu sprechen. Allein die Erwägung, dass die beiden Antagonisten gar zu ungleiche Dimensionen hätten, liess mich nie rechtes Vertrauen zu derselben fassen.

Schliesslich haben dann die Ausgrabungen in Aufschluss γ die interessante Belehrung gebracht, dass in Egerkingen neben Amphichiromys noch ein anderer Säugetiertypus mit chiromysartiger Vorderbezahnung vorkommt und dass der fragliche Zahn zu diesem gehört.

Dieser zweite Typus weicht erheblich genug von Amphichiromys ab, um einen eigenen Genusnamen zu verdienen. Ich nenne ihn „Heterochiromys". Er ist durch zwei in den Dimensionen beträchtlich differierende Arten vertreten, für welche ich die Bezeichnungen „Heterochiromys gracilis" und Heterochiromys fortis" vorschlage.

Da das kümmerlichere Belegmaterial von Heterochiromys fortis das vollständigere von Heterochiromys gracilis in einem wichtigen Punkte ergänzt, bespreche ich beide Arten zusammen.

Wie wir am Schlusse unserer Beschreibung näher feststellen werden, erscheint es nicht ausgeschlossen, dass „Heterochiromys" und „Heterohyus Gervais" sich als ein und dasselbe Genus erweisen könnten.

Mandibeln.

Basel Eh. 757. Rechte Mandibel mit Vorderzahn und Alveolen der Backenzähne. — Nach den Alveolen geschätzte Länge von $M_3 - P_2$ 0,017. — Heterochiromys gracilis. — **Figur CCCXLIX, CCCL.**

Basel Eh. 755. Fragment der rechten Mandibel mit Vorderzahn und Alveolen der Backenzähne. — Nach den Alveolen geschätzte Länge von $M_3 - P_2$ 0,017. — Heterochiromys gracilis. —

Figur CCCXLIX. Heterochiromys gracilis n. gen. n. spec. — Rechte Mandibel mit Vorderzahn und Alveolen von $M_3 - P_2$ von aussen und von innen. — Egerkingen Eh. 757. — $^2/_1$.

An dem Belegstück Eh. 757, das ich als Typus von Heterochiromys gracilis betrachte, ist der Condylus defect und durch Corrosion entstellt, der Kieferrand vom Condylus bis zu einem Punkte, der unter der Massetergrube liegt, weg-

gebrochen. Eh. 755, vorn unten und am Ramus ascendens stark beschädigt, ergänzt Eh. 757, mit dem es in allen Theilen, welche an beiden erhalten sind, gut übereinstimmt, in zwei Punkten. Der Unterrand lässt sich einige Millimeter weiter nach hinten in den Bereich des Winkels hinein verfolgen. An den übel zerquetschten Ramus ascendens ist in verkehrter Lage ein Fragment mit leidlich erhaltenem Condylus angepresst, das mir von der zugehörigen linken Mandibel

Figur CCCL. Heterochiromys gracilis n. gen. n. spec. — Rechte Mandibel mit Vorderzahn und Alveolen von M_3—P_2, von oben. — Egerkingen Eh. 757. — $^2/_1$.

Figur CCCLI. Heterochiromys gracilis n. gen. n. spec. — Rechte Mandibel. Reconstructionsversuch nach Egerkingen Eh. 757 u. Eh. 755. $^1/_1$.

herzurühren scheint. In dem Reconstructionsversuch Figur CCCLI sind, unter Zugrundelegung von Eh. 757, diese ergänzenden Daten mitbenutzt.

Der Ramus horizontalis zeichnet sich durch eine weitgehende Übereinstimmung mit dem von Chiromys aus. Es ist zwar relativ etwas niedriger und hat einen gleichmässiger gebogenen Unterrand, indem das Kinn sich überhaupt nicht bemerklich macht, zeigt aber dieselbe Compression, dieselbe Rundung des Unterrandes, dieselbe fast völlige Abplattung der Innenseite. Die Symphysalfläche hebt sich so wenig ab wie dort; sie ist derart eingeebnet, dass sich ihr Hintercontour nicht mit Sicherheit feststellen lässt. Die Mandibeln müssen in der nämlichen losen Weise mit einander verbunden gewesen sein wie bei Chiromys. Der Vorderzahn — der unten nach isolierten Exemplaren einlässlicher beschrieben wird — lehnte sich mit seinem Vorderrande wie bei Chiromys an sein Pendant und ist dem Kiefer analog wie bei Chiromys und genau gleich wie bei Amphichiromys eingepflanzt; wie bei diesem endigt sein Alveolus unter dem letzten Backenzahn mit Orientierung auf den Processus coronoïdeus. Der innere Alveolarrand des Vorder-

zahnalveolus beschreibt so ziemlich denselben Bogen wie bei Chiromys; der äussere nimmt einen geradlinigern Verlauf als dort, etwas schräg von hinten unten nach vorn oben. Die Aussenwand des Alveolus ist dünn wie bei Chiromys, im Gegensatz zu dem unten zu beschreibenden Chiromyoïdes. Es sind zwei Foramina mentalia vorhanden, ein grösseres unter der Grenze von M_2 und M_1, ein kleineres unter P_1; letzteres in halber Höhe des Ramus horizontalis gelegen, ersteres etwas höher.

Von Chiromys abweichend verhält sich der Alveolarrand der Backenzahnreihe. Er weist eine Reihe von acht Alveolen auf, welche vorn ziemlich unmittelbar an den Vorderzahn anschliesst und ihr Hinterende beim Vorderrand des Processus coronoïdeus erreicht. Von den acht Alveolen entsprechen die sechs hintern offenbar den drei Molaren, die zwei vordern P_1 und P_2. Heterochiromys hat mithin noch zwei Praemolaren, gar kein oder nur ein ganz unbedeutendes Diastema und sein letzter Backenzahn wird in der Aussenansicht der Mandibel durch den Processus coronoïdeus nicht verdeckt; alles im Gegensatz zu Chiromys.

Auch in der Form der Backenzähne muss Heterochiromys erheblich von dem recenten Genus abweichen, wie sich vorderhand aus folgenden Anhaltspunkten ergiebt. Die Alveoli der Molaren lehren, dass M_3 länger als M_2 und dieser länger als M_1 war. Der Vorderalveolus jedes der drei Zähne ist der kleinere und von querovaler Gestalt. Die Hinteralveoli von M_1 und M_2 sind rundlich, derjenige von M_3 relativ grösser und von längsovaler Gestalt, schräg nach hinten eingesenkt, aber (im Gegensatz zu Amphichiromys) nur ganz schwach aus der Flucht der andern nach aussen abbiegend. Offenbar hatte M_3 einen Talon.

Der Alveolus von P_1 ist länglich und etwas 8-förmig. Er weist auf einen senkrecht eingepflanzten Zahn mit unvollständig verschmolzener Hinter- und Vorderwurzel, dessen Kronenlänge etwas geringer war als die von M_1.

Der Alveolus von P_2 ist etwas weiter und erheblich länger als der von P_1. Er hat eine senkrechte oder eher nach vorn etwas überhängende Hinterwand und eine sich sehr schief gegen den Vorderzahn emporziehende Vorderwand. P_2 war also stärker als P_1, einwurzlig und schief eingepflanzt; seine Krone zeigte vermuthlich eine der schiefen Einpflanzung entsprechende Verzerrung.

Die Länge von M_3—M_1 misst 0,01, diejenige von P_1—P_2 etwa 0,007. Der Alveolarrand nimmt einen nicht ganz gewöhnlichen Verlauf. Er hebt sich von seinem Hinterrand bis zu M_1 etwas und senkt sich dann bogenförmig, um sich gegen den Vorderzahn zu abermals zu heben. Vielleicht wurde diese Schwingung durch ungleiche Höhe der Backenzahnkronen mehr oder weniger kompensiert

Der Ramus ascendens ist gedehnt wie bei Chiromys und der Condylus liegt tief wie dort, sogar noch tiefer, entschieden unter der Flucht des Alveolarrandes. Aber im übrigen weicht die hintere Partie der Mandibel recht beträchtlich von der recenten Form und zum Theil auch von Amphichiromys ab.

Der Processus coronoïdeus ist im Gegensatz zu Chiromys sehr hoch und zugleich in einer sowohl Chiromys als Amphichiromys fremden Weise nach aussen abgeknickt, längs einer stumpfen, aber kräftig markierten Kante, welche sich auf der Innenseite der Mandibel vom Alveolus des letzten Backenzahnes, über dem Foramen alveolare weg, nach dem Condylus — also schräg nach hinten unten — zieht. Diese Abknickung ist so stark, dass die Innenseite des Processus mit derjenigen des untern Kiefertheiles einen Winkel von 130° bildet und bewirkt, dass die Massetergrube, welche nach vorn und vorn unten sehr ähnlich wie bei Amphichiromys umrandet ist, noch wesentlich tiefer ausfällt als bei diesem.

Recht abweichend von Chiromys muss auch die Winkelpartie ausgebildet gewesen sein. An Eh. 755 sieht man, dass der untere Kieferrand etwas hinterhalb der Mitte der Massetergrube abrupt nach unten abbiegt. Der Winkel war also offenbar gut entwickelt und lud stark nach unten, vermuthlich auch etwas nach hinten aus. Ob er einen Processus angularis entwickelte oder zur Bildung einer Pterygoïdeusgrube nach innen umgebogen war, ist den mir vorliegenden Documenten nicht zu entnehmen.

Endlich muss, wie schon an Eh. 757 zu sehen ist, der Condylus offenbar anders und normaler ausgebildet als bei Chiromys sein. Dürfen wir, wie ich glaube, das erwähnte an Eh. 755 angepresste Fragment hieher ziehen, so ist er ähnlich wie bei Lemur und Adapis in die Quere gedehnt, etwa 7—8 mm breit, 4 mm lang, über die Incisur nach oben, aber wahrscheinlich weniger als der Winkel nach hinten vorspringend.

Trotz der abweichenden Beschaffenheit von Processus coronoïdeus und Gelenkkopf muss der Kiefer bei Heterochiromys wie bei Chiromys einer beträchtlichen Vor- und Rückwärtsbewegung fähig gewesen sein, denn auch bei ihm tragen, wie wir sofort sehen werden, die obern so gut als die untern Vorderzähne ihre Usur auf der Hinterseite.

Basel Eh. 753. Fragment der linken Mandibel mit den Alveoli der Backenzähne und dem Wurzelende des Vorderzahnes. — Nach den Alveolen geschätzte Länge von M_3—P_2 0,031. — Heterochiromys fortis. — **Figur CCCLIII.** (Wurzelende des Vorderzahnes).

Dieses sehr baufällige Fragment, das nur unter umständlichen Vorsichtsmaassregeln von der Umhüllungsmasse befreit werden konnte, ist als Typus von Heterochiromys fortis zu betrachten. Es umfasst den Alveolarrand und einen grossen Theil der Innenwand des Ramus horizontalis, sowie ein allseitig von Bruchrändern begrenztes, in der Flucht des letzern liegendes Stück Ramus ascendens. Vom Stumpf des Vorderzahnes liegt die Aussenseite grösstentheils frei.

Die Alveoli der fünf Backenzähne, welche sich gut präparieren liessen, verhalten sich in der Hauptsache analog wie bei Heterochiromys gracilis. Eine kleine Abweichung zeigt der von P_1; er ist rundlicher und lässt darauf schliessen, dass das Wurzelpaar des Zahnes, dem er gedient hat, vollständiger als bei der kleineren Art verschmolzen war. Im Ramus ascendens ist die characteristische Kante, an welcher sich der Processus coronoïdeus nach aussen abknickt, ganz wie bei letzterer ausgebildet. Die Speciesdifferenz kommt, was den Kiefer anbelangt, nur im Grössenunterschied zum Ausdruck, welcher beträchtlich ist. Die Alveoli von M_3—M_1 messen 0,019, diejenigen von P_1—P_2 0,011. Der grosse Durchmesser des Vorderzahnes misst am vordern Bruchrand des Wurzelstumpfes 0,0105.

Auf diesen Wurzelstumpf, der in Figur CCCLIII von der Aussenseite skizziert ist, werden wir bei Besprechung der untern Vorderzähne zurückkommen.

— — — — —

Backenzähne, welche auf diese Mandibeln oder auf die zugehörigen Oberkiefer bezogen werden könnten, habe ich, trotz allem Suchen, bis jetzt nicht finden können; es müsste denn der, bei Amphichiromys erwähnte und für diesen etwas schwache, Maxillarmolar Eh. 530 von Heterochiromys fortis herrühren.

Untere Vorderzähne.

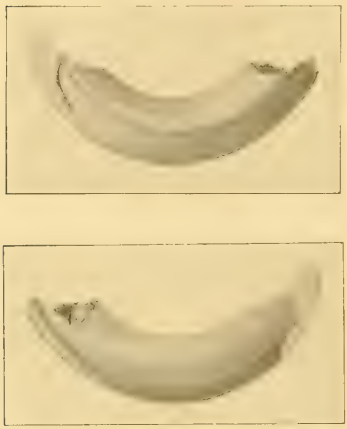
Basel Eh. 607. Linker unterer Vorderzahn. — Krümmungsradius der äussern Curve 0,015, Sagittaldurchmesser 0,006. — Heterochiromys gracilis. — **Figur CCCLII.**

Basel Eh. 605. Linker unterer Vorderzahn. — Krümmungsradius der äussern Curve 0,015, Sagittaldurchmesser 0,0065. — Heterochiromys gracilis.

Basel Eh. 603. Usierte Spitze eines linken untern Vorderzahnes. — Sagittaldurchmsesser am Bruchrand unterhalb der Usur 0,065. — Heterochiromys gracilis.

Basel Eh. 604. Fragment eines rechten untern Vorderzahnes. — Heterochiromys gracilis.

Eh. 607 und 605 sind beide an der Spitze und am noch weit offen stehenden Pulpaende etwas beschädigt. Sie stimmen gleich wie auch Eh. 603 in der Stärke, im Krümmungsradius und in der Schmelzvertheilung vollkommen mit den an Eh. 757 und 755 in situ erhaltenen Exemplaren überein und dürfen daher mit Bestimmtheit als untere Vorderzähne von Heterochiromys gracilis angesprochen werden. Das Fragment Eh. 604 scheint die Spitze eines, noch nicht lange im Gebrauch stehenden, Exemplares desselben Zahnes zu sein, ist aber durch Corrosion stark entstellt.



Figur CCCLII. Heterochiromys gracilis n. gen. n. spec. — Linker unterer Vorderzahn, von aussen und von innen. — Egerkingen Eh. 607. — $^2/_1$.

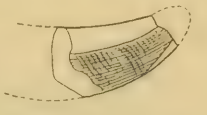
Die Innenseite dieser Zähne ist abgeplattet, ihre Aussenseite ziemlich gewölbt mit Wölbungsapex hinterhalb des Schmelzrandes, ihr Hinterrand abgerundet. Wenn man sie von hinten betrachtet, bemerkt man eine Spur der bei Chiromys so deutlich ausgeprägten Spiraldrehung. Der Schmelzbelag bildet auf der Innenseite ein schmales Band von wenig mehr als ein Millimeter Breite; auf der Aussenseite reicht er bis in die Mitte. In letzterem Punkte stimmt Heterochiromys also noch etwas näher mit Chiromys überein als Amphichiromys. Das Schmelzbord der Innenseite ist nach vorn durch eine deutliche Kante begrenzt, während sich dasjenige der Aussenseite in sanfter Biegung bis an diese Kante um den Vorderrand herumzieht. Der Schmelzbelag der Aussenseite ist etwas uneben, gekörnelt und lässt gegen den Vorderrand zu einige schwache Längsrippen erkennen. Die Usurfläche ist analog wie bei Amphichiromys beschaffen. An Eh. 603 dehnt sie sich weiter wurzelwärts als an den andern Exemplaren und schneidet eine längere Spitze aus dem Zahnkörper.

Basel Eh. 606. Fragment eines linken untern Vorderzahnes. — Krümmungsradius der äussern Curve ca. 0,022, Sagittaldurchmesser am untern Bruchrand 0,0095. — Heterochiromys fortis.

Dieses Fragment, das an der Vordercurve gemessen eine Länge von 0,027 besitzt und durch Druck gelitten hat, rührt offenbar von einem Keime her. Die

Spitze, vermuthlich in einer Länge von etwa 5 mm, ist abgebrochen; die Bruchfläche, durch Rollung geglättet, lässt in der Mitte noch die Pulpahöhle erkennen. Am untern Bruchrand steht diese weit offen. Der unbeschmelzte Streifen der Aussenwand ist hier, wie an den obigen Zähnen, gleich breit wie der beschmelzte; spitzenwärts verjüngt er sich unter Verkürzung des Sagittaldurchmessers des Zahnkörpers. Das innere Schmelzband hat eine Breite von 3 Millimetern, ist also relativ breiter als an den obigen Zähnen, was eine weitere Annäherung an Chiromys bedeutet. Die Kante, welche es nach vorn begrenzt, ist gut ausgebildet. Der Schmelzbelag der Aussenseite zeigt die gekörnelte Längsstreifung sehr deutlich.

Da die Dimensionen dieses Belegstückes die der vorigen erheblich übertreffen, kann es nicht auf Heterochiromys gracilis bezogen werden, es wird also wohl zu Heterochiromys fortis gehören; doch ist zu beachten, dass sein Sagittaldurchmesser um einen Millimeter hinter demjenigen zurückbleibt, welchen der Wurzelstumpf an der Mandibel Eh. 753 an seinem vordern Bruchrand besitzt.



Figur CCCLIII. Heterochiromys fortis n. spec. — Wurzelende des linken untern Vorderzahnes von aussen. — Egerkingen Eh. 753. — 1/1.

Dieser Stumpf (Figur CCCLIII), so kümmerlich er ist, gewährt uns einen interessanten Aufschluss. Er verjüngt sich nämlich gegen sein, nicht ganz intactes, Wurzelende zu beträchtlich, so dass der grosse Durchmesser seines Querschnittes dort nur noch etwa 0,007 misst. Die Pulpahöhle steht noch offen, ist aber der Obliteration nahe. Der Schmelzbelag setzt an der Vorder- (oder Unter-)kante etwa in 1 cm Distanz vom Wurzelende aus, zieht sich jedoch auf der Aussenseite in einen langen Zipfel aus, der am Bruchrand sein Ende noch nicht erreicht hat. Er zeigt ganz ähnliche nach vorn concave Querbänder wie an dem mandibularen Vorderzahne von Amphichiromys gegen das Wurzelende seiner Erstreckung.

Der untere Vorderzahn von Heterochiromys fortis schliesst demnach sein Wachsthum auf wesentlich andre Weise ab als derjenige von Amphichiromys europaeus. Während letzterer nach beendigter Schmelzentwicklung noch eine lange Wurzel bildet, die bis ans Ende oder bis nahe ans Ende annähernd den Querschnitt der Krone beibehält, spitzt ersterer sich wurzelwärts aus und bringt die Schmelzentwicklung erst mit der Obliteration der Pulpahöhle ganz zum Abschluss.

Vermuthlich gilt, was wir bei Heterochiromys fortis feststellen können, auch für Heterochiromys gracilis.

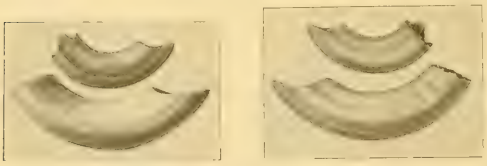
Obere Vorderzähne.

Basel Eh. 756. Linker oberer Vorderzahn. — Krümmungsradius der äussern Curve 0,013, Sagittaldurchmesser 0,0062. — **Figur CCCLIV.**

Basel Ef. 386. Rechter oberer Vorderzahn. — Gleiche Maasse. — **Tafel XXII, Figur 16.**

Eh. 756 hat eine wohlerhaltene usierte Spitze, ist dagegen an den Rändern der weit offen stehenden Pulpahöhle beschädigt. An Ef. 386 — dem eingangs erwähnten Zahn aus der Cartier'schen Sammlung — sind beide Enden abgebrochen; das untere ist durch die Pulpahöhle gekennzeichnet.

Die beiden Zähne haben ziemlich genau die gleiche Stärke wie die untern Vorderzähne von Heterochiromys gracilis. Sie zeigen wie jene eine schwache Spiralbiegung; legt man sie mit der Innenseite auf eine Ebene, so kommt das Oberende ihres Hinterrandes höher zu liegen als das Unterende. Auch die Form des Querschnittes ist im ganzen sehr ähnlich. Allein bei genauerer Prüfung bemerkt man einige gewiss nicht bedeutungslose Abweichungen.



Figur CCCLIV. Linke obere Vorderzähne, von aussen und von innen. — Oben von Heterochiromys n. gen., Egerkingen Eh. 756. — Unten von Chiromys madagascariensis, recent, Basel C. 2894. — 1/1.

Zunächst sind die vorliegenden Zähne stärker gebogen; ihr Krümmungsradius misst zwei Millimeter weniger. Sodann ist ihr Schmelzbelag weniger ausgedehnt; auf der Aussenseite nimmt er nur ein Drittel der ganzen Breite ein, auf der Innenseite ist er gleichfalls etwas schmäler. Weiterhin markiert sich die Kante, welche das Schmelzbord der Innenseite nach vorn begrenzt, weniger scharf. Ferner scheint der Zahn, soweit sich bei den Beschädigungen am Wurzelende darüber urtheilen lässt, ein etwas kleineres Kreissegment darzustellen. Endlich zeigt auch die Usurfläche nicht ganz die gleiche Beschaffenheit; sie ist kürzer, weniger schief zur Axe des Zahnes gestellt und zieht sich hinten innen mehr wurzelwärts als hinten aussen.

Durch dieselben structurellen Eigenthümlichkeiten unterscheidet sich der obere Incisiv von Chiromys, dessen Aussen- und Innenansichten ich in Figur CCCLIV denjenigen des Egerkingerzahnes beigegeben habe, von seinem Antagonisten: kürzerer

Krümmungsradius (0,02 statt 0,0225), geringere Breite des äussern wie des innern Schmelzbandes, symmetrische Rundung des Vorderrandes.

Es erscheint daher kaum zweifelhaft, dass wir in Eh. 756 und Ef. 386 obere Vorderzähne vor uns haben. Fraglicher bleibt es vorderhand, ob sie als solche zu Heterochiromys gracilis oder zu Heterochiromys fortis zu ziehen sind.

Bei Chiromys ist der obere Vorderzahn erheblich schwächer als der untere. Beziehen wir die vorliegenden Belegstücke auf Heterochiromys gracilis, so wären bei diesem oberer und unterer Vorderzahn annähernd gleich stark. Beziehen wir sie dagegen auf Heterochiromys fortis, so ergäbe sich für diesen ein Stärkenverhältniss der Antagonisten, welches dem bei Chiromys bestehenden sehr nahe kommt. Allein es ist durchaus nicht gesagt, dass sich Heterochiromys auch in diesem Punkte dem recenten Genus analog verhält.

Die Frage, welcher der beiden Species diese obern Vorderzähne zuzutheilen seien, lässt sich daher vorderhand nicht entscheiden.

Ich habe oben in der Besprechung von Amphichiromys (p. 1456) schon erinnert, dass an dem räthselhaften Mandibelfragment aus dem Lutétien von Buchsweiler, welches Gervais unter der Bezeichnung „Heterohyus armatus“ beschrieben hat (s. unsere Figur CCCXLVI), der bis ans Ende der Backenzahnreihe reichende Stumpf eines grossen, sagittal gedehnten, transversal abgeplatteten Vorderzahnes erhalten ist, was der Vermuthung Raum giebt, auch dieses Tier könnte vielleicht ein chiromysartig differenzierter Primate sein. Dass Heterohyus armatus nicht mit Amphichiromys europaeus identisch ist, war an der beträchtlichen Grössendifferenz, welche zwischen ihnen besteht, leicht zu erkennen; viel näher liegt die Vermuthung, Heterohyus könnte mit Heterochiromys identisch sein.

Die drei Molaren der Mandibel von Buchsweiler haben nach Gervais eine Länge von $8 + 7 + 5 = 20$ Millimeter; an der in natürlicher Grösse gehaltenen Seitenansicht derselben messe ich für alle drei zusammen etwas weniger, 17 Millimeter. Diese Dimensionen entsprechen denjenigen von Heterochiromys fortis, für welchen sich aus den Alveolen die nämliche Strecke gleich 19 Millimeter ergiebt. Vor M_1 ist an der Heterohyusmandibel ein, structurell an die unten noch näher zu beschreibenden Plesiadapiden erinnernder P_1 erhalten, der kürzer ist als M_1 und eine völlig einfache rundliche Wurzel besitzt. Diess stimmt genau zu dem, was oben über den P_1-Alveolus an der Mandibel von Heterochiromys fortis bemerkt

wurde. Vor P_1 steckt in der Buchsweiler Mandibel noch die Wurzel des P_2, welche in den Figuren nicht gut zu erkennen ist. Gervais bemerkt zu derselben im Text „il est probable que cette dent était inclinée". Wir haben gesehen, dass auch der P_2-Alveolus von Heterochiromys sehr entschieden auf einen schief eingepflanzten Zahn hinweist. Unmittelbar vor P_2 bricht die Heterohyusmandibel ab. Gervais' Annahme, es seien noch mehr Praemolaren vorhanden gewesen, darf daher als unmaassgeblich betrachtet werden. Nach den Figuren erscheint es sehr wohl möglich, dass die Backenzahnformel von Heterohyus dieselbe ist wie diejenige von Heterochiromys und dass P_2 wie bei letzterem mehr oder weniger unmittelbar an den Vorderzahnalveolus anschloss. Der Vorderzahnstumpf ist bei Heterohyus ganz analog wie bei Heterochiromys fortis in den Kiefer eingebettet und scheint ähnliche Dimensionen und ähnlichen Querschnitt zu haben. Von einem Schmelzbelag verlautet nichts, woraus jedoch nicht hervorgeht, dass er fehlt. Ursprung und Vorderrand des Processus coronoïdeus scheinen sich sehr ähnlich zu verhalten wie an den Egerkinger Mandibeln; ob derselbe in der, für letztere characteristischen, Weise nach aussen abgeknickt ist, lässt sich weder der Beschreibung noch der Figur mit Bestimmtheit entnehmen; nach der Stellung seines Bruchrandes möchte man vermuthen, es sei der Fall. Die Massetergrube ist vorn unten weniger scharf umrandet als bei Heterochiromys gracilis; an der Mandibel von Heterochiromys fortis ist diese Partie nicht erhalten. Endlich besitzt die Buchsweiler Mandibel wie die von Heterochiromys ein sehr weit zurückgeschobenes hinteres Foramen mentale; es liegt noch etwas weiter hinten als bei Heterochiromys gracilis, unter der Grenze von M_2 und M_3. Nicht mit Heterochiromys im Einklang steht eigentlich nur Gervais' Bemerkung, dass der Vorderzahn „devait faire saillie au dehors et servir de défense à l'animal"; wir haben aber schon oben bei Amphichiromys constatiert, dass sie schlecht zu dem stimmt, was die Vorderansicht der Mandibel lehrt.

Es besteht somit ein erheblicher Grad von Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Genus Heterochiromys mit dem Genus Heterohyus und die Species Heterochiromys fortis mit der Species Heterohyus armatus identisch ist. Solange wir nicht in der Lage sind entweder die Mandibel von Buchsweiler direct mit denjenigen von Egerkingen zu confrontieren oder aber Backenzähne von letzterer Fundstelle in den Bereich unserer Prüfung zu ziehen, halte ich es indessen für rathsamer, die Entscheidung der Frage noch aufzuschieben. Der Genusname Heterohyus hätte gegebenenfalls selbstverständlich die Priorität.

Die Diagnose des Genus Heterochiromys lässt sich vorderhand folgendermassen formulieren:

Das Vordergebiss ist nach dem Typus von Chiromys eingerichtet. Obere und untere Vorderzähne verhalten sich structurell sehr analog wie bei Chiromys. Die untern (vermuthlich auch die obern) spitzen sich am Wurzelende schliesslich zu und schliessen die Pulpahöhle; wobei sich aber der Schmelzbelag, im Gegensatz zu Amphichiromys, bis ans Ende fortsetzt. Untere Backenzahnformel 3 M 2 P. P_2 schief eingepflanzt und unmittelbar an den Vorderzahn anschliessend. Ramus horizontalis und Symphyse sehr ähnlich wie bei Chiromys entwickelt. Gelenkkopf unter der Flucht der Backenzahnreihe gelegen, im Gegensatz zu Chiromys normal gebaut. Processus coronoïdeus hoch wie bei Amphichiromys, aber im Gegensatz zu diesem stark nach aussen abgeknickt. Winkel stark nach unten, wahrscheinlich auch nach hinten ausladend. —

Heterochiromys stimmt in der Structur der Vorderzähne noch etwas genauer mit Chiromys überein als Amphichiromys, zeigt aber im hintern Theil der Mandibel weit bedeutendere Abweichungen von demselben. Dass das Genus mit Amphichiromys in einem näheren Verwandtschaftsverhältniss steht, erscheint kaum zweifelhaft. Wenn wir Amphichiromys in die Primatenordnung einreihen, so ist auch Heterochiromys in diese einzubeziehen.

Ef. 386 hat schwarzen Schmelz, graubraunes Dentin und stammt aus dem Huppersand. Alle übrigen Documente sind in Aufschluss γ gefunden worden. Heterochiromys gracilis und fortis scheinen demnach, wie Amphichiromys europaeus, zum ältern Element der Egerkinger Fauna (mittleres oder unteres Lutétien) zu gehören.

Phylogenetische Beziehungen der Genera Amphichiromys und Heterochiromys. — Plesiadapis. — Chiromyoïdes. — Necrosorex.

Bevor wir an die Characteristik von Amphichiromys und Heterochiromys einige weitere Betrachtungen anknüpfen, ist die Thatsache zu würdigen, dass im europäischen Eocaen noch andre Primaten mit chiromysartiger Vorderbezahnung vorkommen.

Characteristik des Genus Plesiadapis.

Es handelt sich zunächst um das vielbesprochene Genus Plesiadapis.

Dasselbe ist von Gervais 1876 in einer Notiz über Lemoine's erste Funde aus dem Thanétien der Umgebung von Reims aufgestellt worden.[1]) Als Typen des Genus und der Species „Plesiadapis tricuspidens" sind daselbst ein Unterkieferfragment mit M_3 und ein oberer Vorderzahn abgebildet. Im Laufe der Jahre hat dann Lemoine ein sehr ansehnliches Belegmaterial dieses merkwürdigen Tieres zusammengebracht: Schädelfragmente, welche über äussere und innere Beschaffenheit der Gehirnkapsel sowie über das Gehörorgan Aufschluss geben; eine Serie von Oberkiefern; diverse Mandibeln, darunter eine mit Ramus ascendens und Winkel, eine mit Milchzähnen; zahlreiche Einzelzähne; mehr oder weniger umfassende Fragmente der meisten Langknochen; einen Astragalus; Phalangen; Schwanzwirbel. Leider ist uns aber der Entdecker dieser Schätze die einlässliche, mit guten Abbildungen ausgestattete, Monographie, welche sie verdienen, schuldig geblieben. Was

[1]) P. Gervais, Enumeration de quelques ossements d'animaux vertébrés recueillis aux environs de Reims par M. Lemoine. Deuxième note. Journal de Zoologie VI, 1876, p. 74—79.

man in seinen diversen einschlägigen Notizen[1]) findet, sind einige Ansätze zur Vervollständigung der Genusdiagnose und zur Definition mehrerer Species, sowie einige Angaben über die stratigraphische Verbreitung. Über alles Détail, speciell über die Structur der Backenzähne erhält man nur sehr unvollständige Auskunft. Die hie und da beigegebenen Abbildungen vermögen auch bescheidenen Ansprüchen nicht zu genügen. Eine Mittheilung von Osborn, welcher Ende der achtziger Jahre die Lemoine'schen Materialien überprüft hat, ist insofern werthvoll, als sie einige der fundamentalsten Daten bestätigt; die derselben beigegebene Skizze der obern Backenzahnreihe scheint im Détail auch nicht einwandfrei zu sein.[2])

In der folgenden Genuscharacteristik halte ich mich zunächst an die Materialien von Cernay. Glücklicherweise erlauben mir einige Einzelzähne, welche die Basler Sammlung von diesem Fundorte besitzt, dieselbe wenigstens zum Theil auf eigene Anschauung zu basieren.

Als Backenzahnformel von Plesiadapis geben Lemoine und Osborn übereinstimmend für Ober- und Unterkiefer drei Molaren und zwei Praemolaren an.

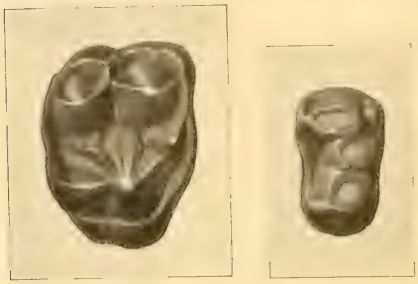
Die obern Backenzähne sind wie bei Necrolemur so angeordnet, dass ihre Aussenwände einen Bogen beschreiben. M_2 ist grösser als M_1 und M_3.

Figur CCCLV A stellt einen der beiden vordern Maxillarmolaren dar, wahrscheinlich M_2. Er ist ausgesprochen trigonodont, hat aber ein starkes Mesostyl und beginnt einen hintern Innenhügel zu entwickeln. Die Aussenhügel, obwohl auch auf der Aussenseite convex, zeigen infolge der Schwingung ihrer Kanten einen crescentiformen Habitus. Der vordere Zwischenhügel markiert sich sehr scharf im Verlauf der Vorjochkante, welche die Spitze des grossen Innenhügels

[1]) V. Lemoine, Communication sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims, faite à la société d'histoire naturelle de Reims. Mémoire à part avec 5 planches. 8° Reims 1878 (mir nicht zugänglich). — idem, Communication sur les ossements fossiles des t. t. i. des environs de Reims. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Montpellier 1879. — idem, Etude sur quelques mammifères de petite taille de la faune cernaysienne des environs de Reims. Bull. soc. géol. de Fr. (3) XIII, 1885, p. 203, Pl. XII, Fig. 31, 32, 48. — idem, Sur le genre Plesiadapis etc. C—r. Acad. Sc. 17. Jan. 1887, CIV, p. 190—194 (einlässlichste Beschreibung). — idem, Considérations générales sur les vertébrés fossiles des environs de Reims etc. C—r. des séances du Congrès international de Zoologie. Paris 1889, p. 233—279; Fig. III, IV, V, VIII (passim). — idem, Etude d'ensemble sur les dents des mammifères fossiles des environs de Reims. Bull. soc. géol. de Fr. (3) XIX, 1891, p. 263—290, Pl. X, XI (zahlreiche einschlägige Figuren). — idem, Etude sur les couches de l'éocène inférieur rémois qui contiennent la faune cernaysienne etc. ibid. (3) XXIV, 1896, pag. 333—344.

[2]) H. F. Osborn, A Review of the Cernaysien Mammalia. Proc. Phil. Acad. Nat. Sc. 1890, p. 55—56, Fig. I.

mit dem kräftigen Parastyl verbindet. Der hintere Zwischenhügel bildet eine isolierte niedrige Warze und stellt sich ziemlich genau in die Linie, welche die Spitzen des grossen Innenhügels und des hintern Aussenhügels verbindet. Hinten am grossen Innenhügel steigt eine Kante ab, welche nach aussen umbiegend in das Schlusscingulum übergeht. In dieser Kante, nahe der Innenhügelspitze, macht sich eine Verdickung mit Spitze geltend, welche den Keim des hintern Innenhügels darstellt. Die Complication hat, wie man sieht, bereits einigen Einfluss auf den Kronenumriss ausgeübt, der nicht mehr dreieckig, sondern subquadrangulär ist. Mit Ausnahme der hintern Innenecke wird die Krone allseitig von Cingulis umgeben; stark ausgebildet sind das äussere und vordere. Der Schmelz ist, besonders am Innenhügel, etwas gerunzelt.



A. B.

Figur CCCLV. A. Plesiadapis Gervaisi Lem., M_2 sup. dext., Basel Cy. 359. — B. Plesiadapis remensis Lem., P_1 sup. dext., Basel Cy. 158. — Cernay-lez-Reims. Thanétien. — $^6/_1$.

Ich habe schon oben (p. 1318) hervorgehoben, dass Plesiadapis seinen hintern Innenhügel nicht wie Adapis und Caenopithecus als eine von vorneherein vom vordern Innenhügel unabhängige Verdickung des Cingulums entwickelt, sondern denselben wie die Necrolemuriden und Notharctiden aus dem Hinterabhang des vordern Innenhügels ausgliedert. Das genaueste Analogon für den vorliegenden Zahn finde ich bei Polycodus nunienus aus der Windriverstufe.[1])

Nach Lemoine hätte bei Plesiadapis nur an M_2 der Innenhügel „une tendance à se dédoubler". Vermuthlich ist diese Bemerkung etwas übertrieben, denn unter den mir vorliegenden vordern Maxillarmolaren ist keiner, dem die Tendenz fehlt; aber wir können ihr entnehmen, dass M_1 sich etwas rückständiger verhält als M_2.[2]) Von M_3 liegen mir nur beschädigte Exemplare vor, die sich nicht zur Abbildung eignen. Er besitzt keinen hintern Innenhügel und weicht im Umriss in analoger Weise wie sein Homologon bei Caenopithecus von M_2 ab.

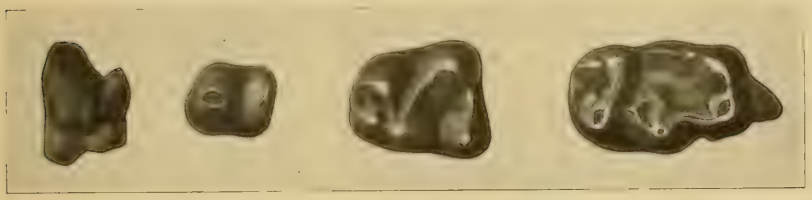
[1]) Osborn, American Eocene Primates etc. Bull. Am. Mus. nat. Hist. XVII 1902, Fig. 20 B, p. 191.

[2]) Nicht zutreffend und wohl etwas der Theorie, dass der hintere Innenhügel immer aus dem Cingulum entstehe, angepasst ist die Bemerkung von Osborn: „the hypocone is still a cingule".

Der in Figur CCCLV B wiedergegebene Zahn entspricht der Characteristik, welche Lemoine von dem P_1 sup. von Plesiadapis giebt.[1]) Die Krone ist sagittal sehr kurz, transversal gedehnt; Hinter- und Vorderrand verlaufen transversal und parallel, Aussen- und Innenende sind gerundet. Die Usur des Aussenhügels zeigt deutlich, dass sich hinterhalb der Hauptspitze eine Nebenspitze auszugliedern begann. Zwischen Aussen- und Innenhügel steht ein auffällig voluminöser Zwischenhügel. Parastyl und Hintercingulum sind gut markiert, Vorder- und Aussencingulum blos angedeutet. Trotz der Kürze der Krone sind die Aussenwurzeln unverschmolzen.

P_2 liegt mir nicht vor. Er scheint transversal weniger gedehnt zu sein als P_1, einen schwächern Zwischenhügel und weniger Neigung zur Spaltung des Aussenhügels zu haben. Vermuthlich ist sein Vordercontour schiefer gestellt.

Figur CCCLVI C stellt einen Mandibularmolaren dar, den ich als M_1 deute. Das Trigonum ist noch unverkümmert; der kräftige Vorderhügel (Paraconid) steht



A. B. C. D.

Figur CCCLVI. Plesiadapis remensis Lem. — A.—B. P_2 inf. sin., von aussen und von oben, Basel Cy. 159. — C. M_1 inf. dext., Basel Cy. 311. — D. M_3 inf. sin., Basel Cy. 1. — Cernay-lez-Reims, Thanétien. — $^5/_1$.

vor dem Innenhügel (Metaconid) und beginnt mit ihm zu verwachsen. Der letztere entwickelt auf der Hinterseite eine Kante, aber kein Hinterzacke (Mesostylid). Der Hinterlobus ist merklich breiter und etwas niederer als der Vorderlobus. Das Nachjoch senkt sich gegen die Mitte etwas ein und zeigt dort eine Verdickung (Hypoconulid), von der aus sich gegen die hintere Aussenecke zu ein Schlusscingulum entwickelt.

Die Basler Sammlung verdankt Herrn Osborn eine Mandibel von Pelycodus spec., wahrscheinlich Pelycodus trigonodus Matthew, aus dem Wasatch von Big Horn, deren M_1 mit dem vorliegenden auffallend nahe übereinstimmt; die kleinen

[1]) Osborn l. c. stellt diesen Zahn ziemlich abweichend dar.

Differenzen, welche man bei genauer Vergleichung herausfindet, bestehen darin, dass an dem americanischen Zahn die trichterförmige Depression des Hinterlobus sich etwas mehr ausweitet, dass das Aussencingulum sich der ganzen Krone entlang zieht, anstatt gegen hinten auszusetzen, und dass die Verbindung zwischen innerem und vorderem Trigonidhügel lockerer ist. An einem zweiten Exemplar, das von derselben Localität und, wie mir scheint, von der nämlichen Species herrührt, finde ich den Gegensatz in letzterer Beziehung sehr gemildert.

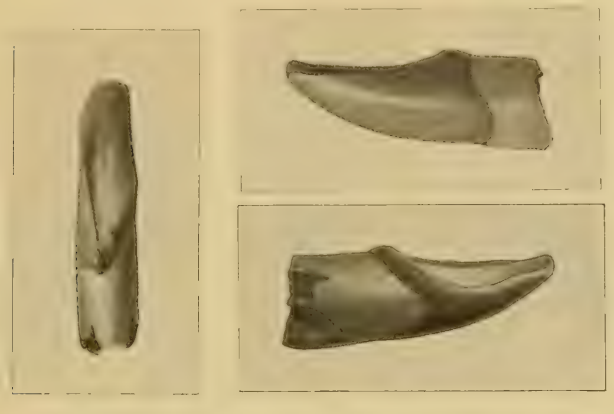
Unter den europäischen Primaten liefert Necrolemur wieder das nächste Analogon. Bei Protadapis ist die Vorderknospe viel rudimentärer und ohne Tendenz mit dem vordern Innenhügel zu verschmelzen. Auf die noch grössern Abweichungen bei Caenopithecus und Adapis ist oben (p. 1318) schon hingewiesen worden.

Aus Analogie mit dem unten zu beschreibenden nahe verwandten Genus Chiromyoïdes glaube ich annehmen zu dürfen, dass bei Plesiadapis, wie übrigens auch bei Pelycodus, von M_1 zu M_3 die Verschmelzung von Vorderknospe und Vorderinnenhügel gradweise fortschreitet und im Zusammenhang damit die relative Längsdehnung der vorden Kronenhälfte sich gradweise verringert. Damit steht der in Figur CCCLVI D wiedergegebene, schon von Rütimeyer (1891, Tab. VIII, Fig. 22) abgebildete, untere M_3 in Einklang, an welchem die Verschmelzung beträchtlich weiter gediehen ist als an dem obigen M_1. Der hintere Aussenhügel ist niedrig, aber gut ausgebildet und von conischer Gestalt; sein Vorderarm trifft etwas ausserhalb der Mitte auf das Vorjoch, während er an dem obigen M_1 auf den vordern Innenhügel orientiert ist. Der hintere Innenhügel macht sich kaum bemerkbar. Ein stumpfkantiger Rand umsäumt die seichte Talongrube vom hintern Aussenhügel bis an die Basis des vordern Innenhügels; am quer abgestutzten Talonende erhebt er sich, wie bei Necrolemur, in zwei niedrige Hügel, von welchen der äussere der stärkere ist; auf der Innenseite zeigt er weiter nach vorn einige Kerben. Der Schmelz am Innenabhang des Aussenhügels und im Grund der Grube hat eine stark runzlige Beschaffenheit.

Die weitgehende Analogie mit dem Pelycodus von Big Horn erstreckt sich auch auf diesen Zahn.

Den in Figur CCCLVI dargestellten Praemolaren deute ich, nach Analogie mit Chiromyoïdes, als P_2 inf. von Plesiadapis. Die Krone ist breit und kurz, wird aber gleichwohl von zwei Wurzeln getragen. Sie erhebt sich vorn in einen völlig einfachen dicken Haupthügel, an dem weder deutliche Kanten noch ein Vordercingulum zu entdecken sind und schliesst hinten mit einem quer gedehnten Talonwulst ab.

Lemoine giebt 1887 in der Genusdiagnose eine Characteristik der P inf, welche vollkommen auf den vorliegenden Zahn passt. Allein in der Diagnose seines Plesiadapis remensis, ebendaselbst, hebt er hervor, der Hauptlügel („promontoire“) dieser Zähne zeige — im Gegensatz zu Plesiadapis Gervaisi — eine Tendenz sich zu spalten. Ich vermuthe diese Tendenz sei nicht sowohl ein Speciescharacter, als vielmehr eine Eigenthümlichkeit, welche P_1 von P_2 unterscheidet. Leider lassen uns die Lemoine'schen Figuren in solchen Fragen völlig im Stich. Nach Analogie von Chiromyoïdes steht zu erwarten, dass der P_1 noch etwas breiter ist als der P_2.

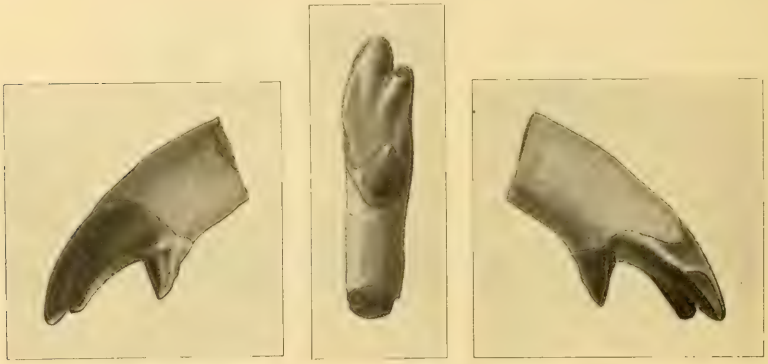


Figur CCCLVII. Plesiadapis spec. — Linker unterer Vorderzahn, von hinten oben, aussen und innen. — Basel Cy. 4. — Cernay-lez-Reims, Thanetien. — $^3/_1$.

Für die untern wie für die obern Praemolaren von Plesiadapis vermag ich in der übrigen Primatenwelt des Eocaens keine so genauen Analoga nachzuweisen wie für die Molaren. Bei Pelycodus haben diese Zähne einen recht abweichenden Habitus; Necrolemur steht näher.

Die von Lemoine gefundenen Mandibeln tragen einen einzigen, verstärkten, endständigen und proclive eingepflanzten, von P_2 durch ein langes Diastema getrennten Vorderzahn. In der Basler Serie befinden sich drei mehr oder weniger beschädigte Exemplare desselben, von denen ich das vollständigste in Figur CCCLVII wiedergebe.

Die Wurzel ist etwas länger als die Krone (Lemoine 1891, Fig. 52) und hat einen langovalen Querschnitt. Die Kronenbasis hebt sich, ausgenommen am Hinterende, fast gar nicht von der Wurzel ab. Vorn aussen beginnt sich der Schmelz wurzelwärts zu verlängern. Der Profilcontour der Krone ist vorn convex, hinten concav. Ihre Hinterseite wird zu einer Facette ausgegliedert durch zwei Kanten, von welchen die äussere dem Profilcontour folgt, die innere etwas mehr gegen den Vorderrand gerückt ist. An der Basis werden beide Kanten durch ein Cingulum verbunden, das einen der Dissymmetrie des Schmelzrandes entsprechenden schrägen Verlauf nimmt. An dem Punkte, wo Aussenkante und Cingulum zusammentreffen, kommt es zu einer talonartigen Anschwellung, die sich freilich



Figur CCCLVIII. Plesiadapis spec. — Linker oberer Incisiv, von aussen, hinten unten und innen. — Basel Cy. 160. — Cernay-lez-Reims, Thanétien. — $^2/_1$

an den mir vorliegenden Exemplaren nur schwach markiert. Nach Lemoine ist sie gelegentlich bedeutend stärker entwickelt (1891, Fig. 52). Die Hinterfacette ist längs den Kanten etwas concav, in der Mitte etwas convex. Aussen- und Vorderseite bilden eine einzige convexe Fläche. Gegen die abgeplattete Innenseite zu ist dieselbe durch eine Knickung, welche sich nicht ganz zur Kante verschärft, abgegrenzt. Das scharfrandige Kronenende, am vorliegenden Zahn etwas beschädigt, beschreibt einen ogivalen Bogen. An einigen Exemplaren, die Lemoine abbildet, ist es gegen den Lateralrand zu etwas eingekerbt; die mir vorliegenden zeigen keine Spur einer Kerbe. An der Medialseite bemerkt man gegen die Spitze zu eine deutliche Reibefläche, welche bezeugt, dass sich der rechte und der linke Vorderzahn berührten.

In den structurellen Grundzügen stimmt dieser Zahn vollständig mit dem verstärkten mandibularen Vorderzahn von Necrolemur überein. Die Differenzen betreffen Détailpunkte. Bei Necrolemur ist die Wurzel rundlicher, die Krone deutlicher gegen die Wurzel abgesetzt, etwas anders modelliert (stärkere Convexität in der Mitte der Hinterfacette etc.), der Schmelz vorn aussen noch nicht wurzelwärts verlängert.

Als obern J_1 von Plesiadapis hat Lemoine eine eigenthümliche dreispitzige Zahnsorte von Cernay angesprochen[1]), welche mir in der Basler Serie in drei mehr oder weniger beschädigten Exemplaren vorliegt. Figur CCCLVIII giebt das vollständigste derselben wieder; die Hauptspitze ist etwas ergänzt.

Die Wurzel ist etwa anderthalbmal so lang als die Krone und hat einen ovalen Querschnitt. Die Krone gliedert sich in einen Haupthügel und einen Talonhügel. Der letztere ist relativ stark entwickelt, spitz und spreizt in auffälliger Weise vom Haupthügel ab. Der etwas hackenförmige Haupthügel selbst ist tief eingekerbt und läuft infolgedessen in zwei Spitzen aus, eine höhere vorn innen und eine niedrigere etwas abspreizende hinten aussen. Seine Aussen- und Vorderseite bilden eine convexe Fläche, welche vorn innen in sanfter Biegung in die mehr abgeplattete Innenseite übergeht. Von den beiden Spitzen laufen Kanten an die Basis des Talonhügels, welche eine flache, schief gestellte Hinterfacette umschliessen. Auch die dieser Facette gegenüberliegende Vorderseite des Talonhügels ist flach und von zwei Kanten begrenzt. Der Schmelzbelag, hinten am Talonhügel etwas gefältelt, zeigt keinerlei Neigung sich wurzelwärts auszudehnen; die Kronenbasis hebt sich hinten und aussen deutlich von der Wurzel ab. Auf der Innenseite ist gegen die Spitze zu eine Reibefläche bemerkbar. Eine eigentliche Usur zeigen die mir vorliegenden Exemplare ebensowenig als die vorhin beschriebenen des mandibularen Vorderzahnes.

In situ mit Backenzähnen ist nun freilich dieser Zahn bisher nie gefunden worden. Die Annahme, dass er als oberer Vorderzahn zu Plesiadapis gehöre, lässt sich indessen durch folgende Argumente, wie ich glaube, gut begründen:

1. Er entspricht in der Grösse und im Habitus — wenn auch nicht gerade in seinen structurellen Bizarrerien — den Erwartungen, die man a priori von dem Antagonisten des wohlverbürgten mandibularen Vorderzahnes hegen kann.

2. Er ist in Cernay ziemlich häufig, muss also einer der häufigern Species der dortigen Fauna angehören. Von diesen haben aber ausser Plesiadapis nur

[1]) P. Gervais hat l. c. schon einen solchen Zahn abgebildet und auf Plesiadapis bezogen. Er deutet ihn aber als Caninen, was zweifellos ein Irrthum ist.

Pleuraspidotherium und Orthaspidotherium, auf welche er nachweisbarermassen nicht zu beziehen ist, entsprechende Dimensionen. Die meisten andern Tiere von Cernay sind zu klein, um einen solchen Vorderzahn zu besitzen. Dass er, etwa als J_3 sup., zu Arctocyon gehört, ist durch seinen sehr unsymmetrischen Bau und die Reibungsfläche an der Spitze so gut wie ausgeschlossen.

3. Er ist auch anderwärts als in Cernay in Begleitung von Plesiadapismolaren gefunden worden, nämlich in Bas-Meudon, wie ich mich bei der Durchsicht einer kleinen, von Herrn Prof. Vasseur dort gesammelten Documentenserie überzeugen konnte und, teste Lemoine, in den Teredinasanden von Epernay. Das Exemplar von Epernay, welches Lemoine (1885, Fig. 32; 1889, Fig. VIII, 4; 1891, Fig. 49) abbildet, unterscheidet sich allerdings von den Cernayexemplaren durch Reduction der beiden Nebenspitzen auf blosse Rudimente; es stimmt aber im allgemeinen Habitus so gut mit ihnen überein, dass ich keinen Anstand nehme, es mit Lemoine als Homologon derselben zu deuten. Übrigens steckt es noch in der Intermaxilla und zwar so, dass es durch den Situs deutlich als endständiger Vorderzahn characterisiert wird, was dem Verdacht die Cernayzähne könnten J_3 von Arctocyon sein, den letzten Boden entzieht.

In der abgeleiteten Gestalt, in der er aus den Teredinasanden vorliegt, hat der Zahn eine unleugbare Ähnlichkeit mit dem grossen obern Incisiven von Necrolemur. Die Grundzüge der Structur stimmen überein. Von den Nebenzacken der Form von Cernay ist allerdings an dem Necrolemurzahn nichts zu bemerken.

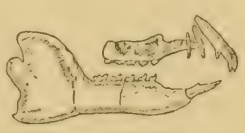
Lemoine hat Plesiadapis ausser einem obern J_1 auch noch einen obern J_2 und einen rudimentären obern Caninen zugeschrieben. Für die Annahme eines J_2 hatte er einen Anhaltspunkt. In der ebenerwähnten Intermaxilla aus den Teredinasanden steckt hinter dem J_1 noch ein weiterer Incisiv, ein kleines Zähnchen mit spitzconischer Krone. Dadurch war die Vermuthung nahegelegt auch die Plesiadapis des Thanétien haben zwei Incisiven besessen. Die Existenz eines Caninen scheint er dagegen rein hypothetischerweise angenommen zu haben.

Unter den Mandibelfragmenten, welche Lemoine in Cernay gesammelt hat, befindet sich eines, welches von einem jugendlichen Individuum herrührt und uns einen interessanten Aufschluss über Milchgebiss und Zahnwechsel gewährt (1889, Fig. VIII, 7; 1891 Fig. 69), P_1, P_2 und der definitive Vorderzahn sind daran in Alveolis, M_2, M_1 und D_2 in functioneller Stellung erhalten, während D_1 — wohl postletal — ausgefallen ist. Auch ein isoliertes Exemplar des letzteren Zahnes (1891, Fig. 70) glaubte Lemoine gefunden zu haben. Die Structur dieser Milch-

zähne ist leider in den Figuren so mangelhaft wiedergegeben, dass es sich nicht verlohnt bei ihnen zu verweilen.

Die Arbeit von 1889 enthält die stark verkleinerte Abbildung einer, allem Anschein nach vollständigen, adulten Mandibel, welche ich — in Ermanglung von besserm — in Figur CCCLIX reproduciere. Wie aus der Wiedergabe der Backenzahnreihe zu ersehen ist, haben wir es mit einer ziemlich rohen Skizze zu thun; man wird aber wohl annehmen dürfen, die Umrisse des Knochens seien wenigstens annähernd richtig wiedergegeben. Der Ramus horizontalis ist niedrig, die hintere Partie gedehnt, der Processus coronoideus stark entwickelt; der Condylus liegt hoch; der Winkel ist mässig entfaltet, springt nur schwach nach unten vor und zieht sich hinten unten in einen kleinen Processus angularis aus, der laut Beschreibung (1887) nach innen abbiegt.

Ein genaues Analogon zu dieser Mandibelform wüsste ich nicht zu nennen. Der niedrige Ramus horizontalis und die Lage des Condylus erinnern etwas an Necrolemur und Pelycodus (Osborn 1902, Fig. 21), aber der Winkel verhält sich wesentlich anders als dort. Der Processus angularis scheint etwas an den von Chiromys und Amphichiromys anzuklingen.



Figur CCCLIX. Plesiadapis spec., rechter Oberkiefer mit angefügten Vorderzähnen und rechte Mandibel, von aussen. — Nach Lemoine 1889. Originalien von Cernay. — Ca. $^1/_2$.

Über die sonstige Osteologie ist den Lemoine'schen Publicationen nicht viel präcises zu entnehmen. Der Schädel wird als niedrig und breit, mit starker Occipital- und niedriger Sagittalcrista geschildert. Der Humerus (1889, Fig. III, 18) soll ein Foramen entepicondyloideum, das Femur (ibid. Fig. IV, 11) einen dritten Trochanter, der Astragalus (ibid. Fig. V, 10—11) einen langen Hals und eine Perforation besitzen u. s. f. Natürlich bedürfen alle diese Skeletknochen in hohem Maasse einer kritischen Prüfung auf ihre Hiehergehörigkeit. Der Astragalus sowie auch die Phalanx prima (ibid. Fig. III, 20) machen, soweit die primitiven Skizzen ein Urtheil gestatten, einen primatenartigen Eindruck.

Plesiadapis ist ein Primate.

Lemoine, dem ursprünglich auch Schlosser (1887) und Osborn (1890) gefolgt sind, hat Plesiadapis immer zu den Primaten gerechnet. In einer seiner ältern Publicationen (1880) präcisiert er sein Urtheil: „Les diverses modifications de forme des incisives du genre Plesiadapis offrent cet intéret tout spécial qu'elles

nous conduisent insensiblememt jusqu'au type actuel du Chiromys Aye-Aye". Es ist seltsam, dass der glückliche Gedanke Plesiadapis mit Chiromys zu vergleichen in der ganzen folgenden Discussion nirgends mehr auftaucht. Lemoine selbst scheint ihn später völlig fallen gelassen zu haben.

In den neunziger Jahren sind dann bekanntlich Schlosser[1]) und Forsyth Major[2]) mit vieler Entschiedenheit für die Ansicht eingetreten, wir haben es in Plesiadapis mit einem sehr primitiven Vertreter der Nagerordnung zu thun. Neuerdings herrscht die Tendenz vor das Genus zu den Insectivoren zu verweisen.[3])

Meine eigene Ansicht kann ich folgendermassen zusammenfassen:

Gegen eine Einreihung von Plesiadapis unter die Insectivoren spricht schon seine Molarstructur. Unter den recenten Insectivorentypen befindet sich keiner, der in diesem Punkte an ihn anklänge. Die mit ihm vergleichbaren Formen, wie Hyopsodus und allenfalls Mioclaenus, sind, wie mir scheint, mehr nur darum in die Insectivorenordnung verwiesen worden, weil sie in jede andere recente Ordnung noch weniger passen; in Wirklichkeit sind sie wohl weder Insectivoren noch Primaten, sondern etwas drittes.[4]) Matthews Hinweis auf Mioclaenus scheint übrigens durch die Darstellung der Oberkieferzahnreihe bei Osborn veranlasst zu sein, welche, wie oben bemerkt, nicht einwandfrei ist. Die etwas vage Analogie zu gewissen recenten Insectivoren (Erinaceïden, Soriciden), welche man in der Vorderbezahnung von Plesiadapis finden kann, genügt für sich allein nicht, um einen näheren Zusammenhang plausibel zu machen.[5])

Richtig ist dagegen, dass die Molaren von Plesiadapis einige bemerkenswerthe Anklänge an Nager darbieten; allerdings nicht an Duplicidentaten, wie Major will, wohl aber an alte Simplicidentaten, wie Sciuroïdes und Pseudosciurus, auf welche Schlosser hingewiesen hat, und an Rütimeyers „Plesiarctomys Schlosseri" (= „Ailuravus Picteti Rüt."). Allein in diesem Punkte stehen die Necrolemuriden

[1]) M. Schlosser, Über die systematische Stellung der Gattungen Plesiadapis, Protoadapis, Pleuraspidotherium und Orthaspidotherium. N. J. f. Mineralogie etc. 1892, p. 288.

[2]) F. Major, On fossil and recent Lagomorpha. Trans. Linn. Soc. of London VII, 1899, p. 449, 470.

[3]) M. Schlosser in Zittel, Grundzüge, 2. Auflage II 1911, p. 371. — M. Boule, L'homme fossile de la Chapelle-aux-saints. Annales de Paléontologie 1911, p. 256, Anm. — W. D. Matthew, Evidence of the paleocene Verbetrate Fauna on the cretaceous-tertiary Problem. Bull. geol. soc. America XXV, 1914, p. 395.

[4]) Neusterdings verweist Matthew diese beiden Genera zu den Condylarthra. — Matthew and Granger, A Revision of the lower eocene Wasatch and Wind River Faunas. II. — Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXIV, 1915, p. 311.

[5]) Das Verhältniss zu Mixodectes werden wir unten discutieren.

und namentlich die Notharctiden, welche gut legitimierte Primaten sind, doch noch viel näher und es ist nicht wohl einzusehen, warum wir in die entferntere Analogie mehr Vertrauen setzen sollten als in die nähere; zumal wenn die übrige Bezahnung dazu nicht die geringste Veranlassung bietet. Die Praemolarstructur zeigt gar nichts specifisch Nagerartiges[1]), verträgt sich dagegen ganz wohl mit der Einreihung des Tieres unter die Primaten. Die Structur der Vorderzähne fogt dem Grundplan derjenigen von Necrolemur. Unter solchen Umständen erscheint nun aber auch nicht die Gruppe der Simplicidentaten, sondern das Primatengenus Chiromys als das nächstliegende Analogon für die stark ausgesprochene Tendenz, das Vordergebiss auf ein einziges endständiges Zahnpaar unten und oben zu reduzieren und die Zahl der Backenzähne, von vorn nach rückwärts fortschreitend, zu vermindern.

Übrigens giebt in dieser letztern Frage auch noch eine andre Erwägung den Ausschlag zu Gunsten von Chiromys. Bei den Simplicidentaten sind heute die Milchvorderzähne bis auf embryonale Andeutungen, die archaïstischen Merkmale an der Spitze der definitiven Vorderzähne auf ein Minimum zurückgebildet. Die Gruppe ist im Lutétien schon reich differenziert; sie tritt uns schon im Yprésien (Lemoines Decticadapis und Plesiarctomys), ja, wie es nach isolierten Nagezähnen von Bas-Meudon[2]) und Orsmael[3]) den Anschein hat, bereits im Sparnacien in Vertretern entgegen, die im wesentlichen terminal entwickelt sind. Wir müssen, wie es scheint, bis ins Yprésien zurückgehen, um Vorderzähne von Simplicidentaten mit deutlichen Anzeichen einstiger Kronencomplication zu finden (Lemoine 1883, Fig. 38; 1891, Fig. 150). „Prosimplicidentaten" mit so primitiven Nagezähnen wie die von Plesiadapis sind demgemäss erst tief im Mesozoïcum zu erwarten. Chiromys dagegen entwickelt heute noch drei obere (2 JD und 1 CD) und zwei untere Milchvorderzähne und zeigt an den Spitzen der Ersatzvorderzähne sehr deutliche Überreste von Kronencomplication (s. Figur CCCLX). Daraus dürfen wir schliessen, dass bei ihm die nagerartige Differenzierung des Vordergebisses bedeutend jüngern Datums ist als bei den Simplicidentaten, und möglicherweise im Thanétien noch in einem Stadium wie das durch Plesiadapis repräsentierte gestanden hat.

---

[1]) Da mir keiner jener Mandibularpraemolaren mit gespaltenem Haupthügel vorliegt, kann ich nicht sagen, ob die Spaltung nach Primaten- oder nach Nagerart (vergl. Wortman 1903, p. 217, Fig. 119) erfolgt. Nach den übrigen Gebisscharacteren hege ich die bestimmte Erwartung, dass das erstere der Fall ist.

[2]) Faculté des sciences in Marseille.

[3]) Museum in Brüssel.

Die Primatennatur von Plesiadapis erscheint somit nicht zweifelhaft. Es bleibt zu prüfen, was sich ausser dem bereits genannten Hauptargument etwa sonst noch zu Gunsten einer specielleren Beziehung zu Chiromys oder zu Amphichiromys und Heterochiromys geltend machen lässt.

Dass die Backenbezahnung von Chiromys (Figur CCCXLV p. 1454) oben blos noch aus $M_3 - P_1$, unten blos noch aus $M_3 - M_1$ besteht, dass sich der obere P_1 und der untere M_3 durch starke Reduction auszeichnen, sind Eigenthümlichkeiten, welche für die Frage nach einem eventuellen Zusammenhang mit Plesiadapis nicht ins Gewicht fallen, da sie sich sehr wohl erst seit dem Untereocaen herausgebildet haben können. Die Rückschlüsse, die sich aus der sehr verwischten Structur der M_2 und M_1 von Chiromys etwa noch auf den Grundplan, aus dem sie sich entwickelt hat, ziehen lassen, haben wir schon oben (p. 1453 ff.), bei Besprechung von Amphichiromys, zu formulieren versucht. Die Kanten und Spitzen werden von vornherein etwas stumpf, die Umrisse etwas gerundet gewesen sein und die obern Molaren scheinen einen hintern Innenhügel besessen zu haben, der aber wohl nicht aus dem Cingulum, sondern aus dem vordern Innenhügel hervorgegangen war und noch im innigsten Zusammenhang mit demselben stand. Man kann sagen, dass Plesiadapis diesen Anforderungen besser als manche andere eocaene Primaten entspricht, wenn auch etwas weniger gut als Necrolemur und Chiromyoïdes. Auch die lesbarere Structur, welche der obere D_1 von Chiromys (Figur CCCXLVII, p. 1458) bewahrt hat, widerspricht der Annahme eines Zusammenhanges mit Plesiadapis nicht.

Von dem Genus Heterochiromys wissen wir vorderhand, dass es wenigstens in einer Eigenthümlichkeit seiner mandibularen Backenbezahnung, nämlich in der Zahnformel, vollkommen mit Plesiadapis übereinstimmt. Sollte sich unsere Vermuthung, Heterochiromys sei identisch mit Heterohyus, bewähren, so käme dazu noch eine sehr beachtenswerthe Ähnlichkeit in der Structur der untern Praemolaren (s. oben p. 1471); Anklänge in der Molarstructur (gute Ausbildung des Trigonides an M_1, stumpfkantiges Gepräge) sind auch nicht zu verkennen, aber etwas vager Natur.

Einige bedeutungsvolle Anhaltspunkte liefert der untere Vorderzahn. Wie wir gesehen haben, weicht derjenige von Plesiadapis u. a. darin von seinem muthmasslichen Homologon bei Necrolemur ab, dass sein Schmelz vorn aussen anfängt sich wurzelwärts zu verlängern. Diess zeigt eine Tendenz zur Hypselodontie an und steht vollkommen im Einklang mit der Schmelzvertheilung bei Chiromys etc., im speciellen aber mit dem, was wir bezüglich des Wurzelendes der Schmelzbedeckung

an alten Amphichiromys- und Heterochiromyszähnen[1]) beobachtet haben.[2]) In der gleichen Richtung weist die Längsdehnung des Wurzelquerschnittes. Endlich ist auch die talonartige Anschwellung an der Kronenbasis bemerkenswerth. Sie erinnert mehr an die kleine Talonspitze am Vorderzahn von Amphichiromys als an die seitliche Expansion an demjenigen von Chiromys.[3])

Der obere Vorderzahn von Plesiadapis, der sich nach einer bekannten Regel weniger progressiv verhält als sein Antagonist, zeigt nur etwa in dem oblongen Querschnitt seiner Wurzel einen Anklang an diejenigen von Chiromys und Heterochiromys. Vielleicht dürfen wir indessen umgekehrt in der eigenthümlichen Gestalt, welche die Krone des obern Milchvorderzahnes und die Kronenspitze des definitiven obern Vorderzahnes bei Chiromys besitzen, den Nachklang einer Kronenstructur erblicken, welche derjenigen von Plesiadapis wenigstens nahestand. Wie aus nebenstehender, nach Peters[4]) copierten Figur CCCLX zu ersehen ist, besitzen diese Zähne hinten aussen an der Hauptspitze eine niedrigere Nebenspitze, welche möglicherweise das Homologon des Talonhügels am obern Vorderzahn von Plesiadapis sein könnte; am Milchzahn markiert sich dieselbe sehr deutlich, am Ersatzzahn verwischter; an beiden steht sie allerdings, was nicht zu übersehen ist, mehr aussen, weniger hinten an der Hauptspitze.

Figur CCCLX. Chiromys madagascariensis, recent. — Vorderbezahnung eines neugeborenen Individuums von vorn und von links. Man sieht oben beiderseits die zwei Milchincisiven und zwischen denselben die Spitze des grossen definitiven Incisiven, welcher den vordern derselben ersetzt, in der Profilansicht ausserdem CD und D_2; unten die Spitze des grossen Vorderzahnes, davor den Milchzahn, welchen er verdrängt und dahinter zwei weitere Milchzähne. — Nach Peters 1866. $\frac{1}{1}$.

In functioneller Hinsicht ist das Vordergebiss von Plesiadapis nicht unmittelbar mit dem von Chiromys, Amphichiromys und Heterochiromys vergleichbar. Es stellt einen andern Typus von Schneideinstrument dar. Der untere und der obere Vorderzahn differieren nicht nur gestaltlich, sondern sie sind auch unsymmetrisch eingepflanzt; wie bei

[1]) p. 1440, p. 1469.

[2]) Man kann aus diesem Détail ein weiteres Argument gegen die Annahme einer Beziehung zu den Simplicidentaten ableiten. An primitiven Simplicidentatenzähnen würde der Schmelz auf der Vorderseite wurzelwärts vordringen, auf der Aussenseite wie hinten und innen zurückbleiben.

[3]) p. 1442.

[4]) W. Peters, Über die Säugetiergattung Chiromys (Aye-aye) Abh. d. K. Akad. Wissensch. Berlin 1866, Taf. II, Fig. 10, 11.

Necrolemur jener stark vorgelehnt, dieser steil. Allein wir werden sofort sehen, dass das nahe verwandte Genus Chiromyoïdes in dieser Hinsicht wie in mehreren andern von Plesiadapis zu Amphichiromys, Heterochiromys, Chiromys hinüberleitet.

Diese Verbindung über Chiromyoïdes ist für mich der Hauptgrund auch Plesiadapis zu den „Primaten mit chiromysartiger Differenzierung des Vordergebisses" zu rechnen.

Stratigraphische Verbreitung und Speciessystematik des Genus Plesiadapis.

Plesiadapis ist bis jetzt der einzige Säugetiertypus, den wir vom Thanétien durch das Sparnacien bis ins obere Yprésien verfolgen können.

Aus dem Thanétien ist das Genus ausser von Cernay noch von zwei andern Localitäten der Umgebung von Reims, nämlich von Chenay und von Rilly signalisiert.[1]) Den von Gervais für die ersten Documente aus diesem Horizonte vorgeschlagenen Speciesnamen „tricuspidens" hat Lemoine von 1887 an zur Bezeichnung eines Subgenus verwendet, welches die Arten mit dreizackigem oberen Vorderzahn umfassen soll.

Als solche werden zunächst genannt ein Plesiadapis remensis Lem. und ein Plesiadapis Gervaisi Lem.; 1891 kommt dazu noch — wie diese von Cernay — ein „Plesiadapis Trouessarti", dessen Rechtstitel mir aber mehr als fraglich zu sein scheinen.[2])

Die Speciesdiagnosen von Plesiadapis remensis und Plesiadapis Gervaisi stellen in erster Linie auf eine Grössendifferenz ab. Im übrigen lauten sie aber etwas vag und 1891 nicht ganz gleich wie 1887. Von den mir vorliegenden Belegstücken verhalten sich die Vorderzähne uniform, während die Backenzähne in der Grösse Differenzen zeigen, welche specifisch sein können. Der in Figur CCCLVa wiedergegebene Maxillarmolar rührt von einem grössern Tiere her als die abgebildeten Praemolaren und Mandibularmolaren; er wird wohl zu Lemoines Plesiadapis Gervaisi gehören, während die letzteren eher der Diagnose von Plesiadapis remensis entsprechen. Ob die Differenz, welche im Verhalten des Vorderarms des

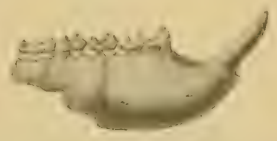
[1]) Gervais l. c. 76. — Lemoine 1896, l. c. p. 37, 38, 40.

[2]) Der Maxillarmolar, Fig. 61 l. c., hat einen starken hintern Innenhügel „appartenant au bourrelet". Der kurze Talon des M_3 in der compilierten Mandibularreihe Fig. 66 l. c. stimmt auch nicht zu Plesiadapis.

Hinterhalbmonds zwischen dem M_3 und dem M_1 oder M_2 in Figur CCCLVI besteht, specifischen Werth hat, muss ich dahingestellt sein lassen.

Im Sparnacien, und zwar im Conglomerat an der Basis der argile plastique, sind Plesiadapisreste bei Bas-Meudon nachgewiesen. Schon Gervais erwähnt, dass sich unter der Ausbeute, welche G. Planté[1]) an dieser Fundstelle gemacht hat, hieher gehörige Zähne befinden. Unter den, von Herrn Professor Vasseur ebenda gefundenen und heute in der Sammlung der Faculté des sciences in Marseille deponierten, Materialien habe ich zwei untere M_3, einen obern P_1 und zwei obere Vorderzähne bemerkt. Die letzteren sind dreizackig wie bei den Thanétienarten.

Aus dem obern Yprésien der Gegend von Epernay (sables à Teredina personnata) hat Lemoine 1880 zwei Species, Plesiadapis Chevillioni und Plesiadapis Daubréei, citiert. Später verschwindet die erstere spurlos aus seinen Listen und für die letztere wird das Subgenus „Subunicuspidens" aufgestellt. Die Speciesdiagnose hebt blos die Reduction der Nebenzacken am obern Vorderzahn hervor, auf welche auch das Subgenus begründet ist. Nach der in unserer Figur CCCLXI nach Lemoine (1891, Fig. 68) wiedergegebenen Mandibel, scheint sich diese Yprésienart ausserdem durch grössere Höhe des Ramus horizontalis, steilere Einpflanzung des Vorderzahnes und compliciertere Structur der Praemolaren von den Thanétienarten zu unterscheiden. Es kann sehr wohl sein, dass sie Anspruch auf einen besondern Genusnamen hat.



Figur CCCLXI. Plesiadapis Daubréei Lem. — Rechte Mandibel mit M_3—P_2 und Vorderzahn, von aussen. — Teredinasande der Gegend von Epernay, oberes Yprésien. — Nach Lemoine. 1891. — $^1/_1$.

Chiromyoïdes campanicus n. gen. n. spec.

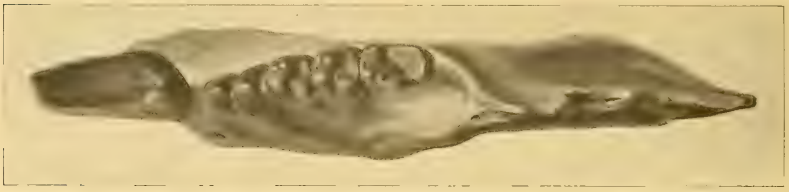
Ein günstiger Zufall hat mir vor einigen Jahren die in Figur CCCLXII—CCCLXIII wiedergegebene Mandibel in die Hände gespielt, welche beweist, dass im Thanétien von Cernay neben Plesiadapis ein zweiter Primatentypus mit chiromysartig differenziertem Vordergebiss vorkommt. Ich schlage für denselben den Genusnamen „Chiromyoïdes" vor. Die durch das vorliegende Fundstück belegte Species mag

[1]) G. Planté, Sur les lignites inférieures de l'argile plastique de bassin parisien. Bull. soc. géol. de France (2) XXVII, 1869, p. 201. — Über die Altersdifferenz zwischen dem „conglomerat de Meudon" und dem „conglomerat de Cernay", welche von einigen Autoren bestritten worden ist, s. Depéret ibid. (4) VI 1906, p. 442.

„Chiromyoïdes campanicus“ heissen. Lemoine scheint diese Form, soweit seine Publicationen ein Urtheil darüber gestatten, nicht gekannt zu haben.

Die mandibulare Zahnformel von Chiromyoïdes ist die von Plesiadapis und Heterochiromys: drei Molaren, zwei Praemolaren und ein Vorderzahn. Sämmtliche Zähne sind an unserem Belegstück — von einem kleinen, in Figur CCCLXII eliminierten Defect an M_2 abgesehen — tadellos erhalten. M_3—P_2 messen 0,0125, M_3—M_1 0,0095.

Gestalt und Gepräge der Backenzähne kommen Plesiadapis sehr nahe und lassen keinen Zweifel daran, dass die beiden Genera in einem nahen Verwandtschaftsverhältniss zu einander stehen. Im Détail sind einige Differenzen hervorzuheben. Die ganze Backenzahnreihe ist gedrungener als bei Plesiadapis, sie erscheint, namentlich in ihren drei mittleren Elementen verkürzt. Am meisten macht sich diess an P_1 geltend, dessen Querdurchmesser den Längsdurchmesser übertrifft. Aber auch M_1 und M_2 sind auffällig breit im Verhältniss zur Länge, besonders in



Figur CCCLXII. Chiromyoïdes campanicus n. gen., n. spec. — Linke Mandibel mit M_3—P_2 und Vorderzahn. — Cernay-lez-Reims, Thanétien. — Basel Cy. 153. — $^3/_1$.

der Hinterhälfte. Das Molargepräge ist stumpfer und etwas verwischter, was vielleicht, wie (p. 1486) bereits hervorgehoben, Chiromyoïdes noch etwas näher an Chiromys rückt. An M_2 und M_3 zeigt der Vorderarm des Hinterhalbmondes an seinem Ende eine knötchenartige Anschwellung wie bei Necrolemur.

Auf die gradweise, von M_1 zu M_3 fortschreitende Verschmelzung von Vorderknospe und Vorderinnenhügel und die mit ihr correlative Abnahme der relativen Länge des Vorderlobus ist schon bei Besprechung von Plesiadapis hingewiesen worden. In ersterem Punkte verhält sich Chiromyoïdes etwas progressiver als Plesiadapis, an seinem M_3 ist der Verschmelzungsprocess beendigt. Der hintere Innenhügel ist an M_1 relativ etwas kleiner als an M_2. Die beiden Talonhügel an M_3 markieren sich nicht.

P_1 und P_2 haben wie der oben beschriebene $P_2^{'}$ von Plesiadapis — und wie der P_1 von Heterohyus — einen völlig einfachen, Kanten- und basalbandlosen Haupthügel und einen Talon. Die beiden Wurzeln des stark verkürzten P_1 sind, so viel ich sehen kann, in ihrem obern Theil verschmolzen, dürften sich aber gegen das

Figur CCCLXIII. Chiromyoïdes campanicus n. gen., n. spec. — Linke Mandibel mit $M_3 - P_2$ und Vorderzahn, von aussen und von innen. — Cernay-lez-Reims, Thanétien. — Basel Cy. 153. — $^2/_1$.

Ende zu doch noch trennen. Diejenigen des weniger beengten P_2 spreizen gleich von der Krone weg auseinander. Die starke Inclination, welche ihn bei Heterochiromys auszeichnet, zeigt dieser Zahn bei Chiromyoïdes nicht.

Nach einem Diastema, das wenig mehr als einen Millimeter misst und somit bedeutend knapper als bei Plesiadapis bemessen ist, folgt auf P_2, etwas medianwärts von der Flucht der Backenzähne, der Vorderzahn.

In der Sculptur folgt er dem Plane seines Homologons bei Plesiadapis, mit nur kleinen, dem abgestumpften Character der Backenzähne entsprechenden Modificationen: Von den Kanten auf der hintern Kronenseite ist die innere (gleichwie auch das Cingulum) sehr stumpf, die äussere deutlicher aber sehr fein; die sie verschärfenden Rinnen in der Hinterfacette fehlen. Der Talonhügel ist dagegen kräftiger markiert als an den mir vorliegenden Plesiadapiszähnen.

In andern Beziehungen weicht der Zahn beträchtlich ab.

Vor allem ist er im Verhältniss zur Backenbezahnung viel stärker. Sodann hat er an Kronenbasis und Wurzel einen bedeutend gedehnteren Querschnitt. Weiterhin ist der vordere Kronencontour stärker gebogen. Endlich ist die Einpflanzung steiler.

Die bemerkenswerthe Annäherung an Amphichiromys, Heterochiromys, Chiromys, welche durch diese Modificationen bewirkt wird, springt klar in die Augen, wenn man unsere Figuren CCCLXIIIa und b mit der Profilansicht der Plesiadapismandibel vergleicht. Der Querschnitt des Zahnes im Niveau des Alveolarrandes ist nun so ziemlich derselbe wie bei diesen evoluierteren Formen. Die starke Krümmung des vordern Kronencontours scheint das bogenförmige Auswachsen vorzubereiten. Die Einpflanzung wird mit der des Antagonisten ungefähr symmetrisch sein, was darauf schliessen lässt, dass die Functionsart die nämliche war wie bei Heterochiromys und Chiromys.

Bei all' dem war aber auch bei Chiromyoïdes die Abnutzung gering und von einem allmähligen Nachrücken keine Rede. Die Krone zeigt, wie die der Vorderzähne von Plesiadapis, keine Usur. Ihre Höhe dürfte ungefähr im gleichen Verhältniss wie bei diesem zu der der Wurzel stehen, welche sich nicht aus dem Alveolus ziehen lässt. Der Schmelzbelag ist auf der Aussenseite um den gleichen Betrag wie bei Plesiadapis wurzelwärts verlängert, aber nicht mehr.

Eine Reibungsfläche an der Innenseite beweist, dass sich auch bei Chiromyoïdes der linke und der rechte Zahn mit den Spitzen berühren.

Die Mandibel hat einen etwas massiven Character, der besser mit dem kräftigen Vorderzahn als mit den kleinen Backenzähnchen in Einklang steht. Der Ramus horizontalis ist höher als bei Plesiadapis. Er erinnert sehr an denjenigen von Chiromys, übertrifft ihn aber an Dicke; sein Unterrand beschreibt eine ähnliche S-förmige Curve, nur ist dieselbe energischer gebogen, was offenbar mit dem vergleichsweise unentwickelten Zustande des Vorderzahnes zusammenhängt, dessen

Alveolus dort, wo die Convexbiegung in die Concavbiegung übergeht, sein Ende erreichen dürfte. Das Kinn markiert sich in der Profilansicht ungefähr in demselben schwachen Grade wie bei Chiromys. Im Gegensatz zu letzterem und zu Heterochiromys ist die Aussenwand des Vorderzahnalveolus dick und am Alveolarrand abrupt, wie mit dem Stechbeutel, abgeschrägt, sodass sich der Zahn in situ fast wie ein, in seiner Hischhornfassung sitzendes, neolithisches Steinbeil ausnimmt. Unter den Praemolaren, in halber Höhe des Ramus, öffnen sich zwei grössere und einige kleinere Foramina mentalia, die letztern in grubigen Vertiefungen.

Hinten ist die vorliegende Mandibel beschädigt, sodass wir über wichtige Punkte wie den Abschluss des Winkels, die Lage und Gestalt des Condylus, die Höhe des Processus coronoïdeus keinen Aufschluss erhalten. Man sieht, dass die sagittale Dehnung der hintern Mandibelpartie beträchtlich war. Nach unten lädt der Winkel stark aus, wie bei Heterochiromys und im Gegensatz zu Amphichiromys und Chiromys; sein Unterrand schlägt sich nach innen um, eine tiefe Grube für den Ansatz des Pterygoïdeus internus erzeugend. Der Processus coronoïdeus scheint stark entwickelt gewesen zu sein, wie bei Heterochiromys. Sein Vorderrand beginnt sich ziemlich weit unten und an einem Punkt der ungefähr der Grenze von M_3 und M_2 entspricht, vom Ramus horizontalis abzugliedern und steigt steil an. Er verdeckt in der Profilansicht der Mandibel den hintern Theil des M_3. Die Massetergrube ist vorn tief eingesenkt, nach hinten zu dagegen ausgeflacht und nicht deutlich umgrenzt.

Die Symphyse war unverwachsen wie bei allen diesen Formen. Die Symphysalfläche hebt sich nach hinten zu etwas von der Innenseite des Ramus horizontalis ab. Sie ist rauh, nicht glatt wie bei Heterochiromys und lässt auf eine etwas weniger lockere Verbindung der Mandibelhälften schliessen. Ihr Umriss hat eine nierenförmige Gestalt, ungefähr wie bei Chiromys, indem sich an ihrem Hinterrand eine Grube einsenkt, welche, nach Analogie mit dem Menschen, den Musculi genioglossus und geniohyoïdeus zum Ansatz gedient haben dürfte. Von dieser Grube aus dringt, wie bei Necrolemur [1]), ein Canalis medianus in die Symphyse ein, um sie, schräg nach unten gerichtet, zu durchsetzen. Eine Abzweigung desselben verläuft, schräg nach oben, gleichfalls in der Symphysalfläche und verlässt den Knochen in der Höhe des vordern Alveolarrandes des Vorderzahnes; andre wenden sich seitwärts in den Ramus. Wie bei Necrolemur scheint das Areal der Arteria sublingualis beträchtlich auf Kosten desjenigen der Arteria alveolaris interior vergrössert zu sein.

[1]) Siehe oben p. 1359.

Unter der Symphyse ist durch eine Kante ziemlich scharf der Digastricusansatz markiert, während sich eine deutliche Mylohyoïdeusrinne nicht feststellen lässt. Der scharfe Rand der Pterygoïdeus internus-Grube verlässt am tiefsten Punkte des Winkels den Profilcontour, um auf die Innenseite des Knochens überzutreten und sich unter dem Foramen alveolare abzustumpfen und zu verlieren. Die Umgebung des letzteren ist etwas beschädigt. Es liegt ziemlich tief und in beträchtlich geringerem Abstand hinter dem Zahnreihenende als bei Heterochiromys, Amphichiromys und Chiromys. Vom M_3-Alveolus zieht sich, ähnlich wie bei Adapis und Necrolemur, eine, bei den eben genannten Formen fehlende, Leiste an der Innenseite des Processus coronoïdeus empor, welche mit dem Vorderrand desselben eine Grube umschliesst (Buccinatoransatz?).

Necrosorex Quercyi Filhol, ein weiterer Primate mit chiromysartig differenziertem Vôrdergebiss?

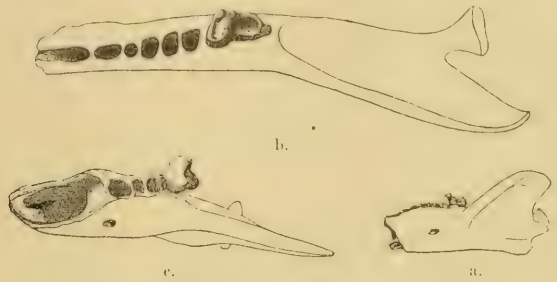
Ich kann nicht umhin in diesem Zusammenhang auf ein wenig beachtetes Tierchen aus den Phosphoriten des Quercy hinzuweisen, welches sich möglicherweise als ein weiterer „Primate mit chiromysartig differenzierter Vorderbezahnung" erweisen könnte. Es ist diess der 1890 von Filhol signalisierte Necrosorex Quercyi.[1]) Einziges Belegstück scheint bis jetzt der Typus, eine Mandibel mit M_3 und den Alveolen der übrigen Zähne zu sein. Da Filhols Notiz nur eine sehr beschränkte Verbreitung gefunden hat, reproduciere ich in Figur CCCLXIV die ihr beigegebenen Abbildungen.

Die vorn beschädigte Mandibel weist auf ein Tierchen von etwas geringern Dimensionen als Heterochiromys gracilis und trägt vorn einen mächtigen Alveolus, in welchem noch der Stumpf des Vorderzahnes sitzt. Dieser Stumpf ist sagittal gedehnt, transversal abgeplattet, aber die Abplattung geht nicht so weit wie bei Heterochiromys; der Querschnitt erinnert eher an Chiromyoïdes. In der Structur des Mandibelknochens bemerkt man augenfällige Anklänge an Heterochiromys. Die Backenzahnreihe schliesst unmittelbar an den Vorderzahn an und besteht aus fünf Zähnen, drei Molaren und zwei Praemolaren; die Molaren sind zweiwurzlig, P_1 scheint ein halbwegs verschmolzenes Wurzelpaar zu besitzen, P_2 ist einwurzlig, grösser als P_1, sehr schräg eingepflanzt — alles genau wie bei Heterochiromys gracilis. Die Analogie geht aber noch weiter, der Alveolarrand beschreibt dieselbe

[1]) H. Filhol, Description d'un nouveau genre d'Insectivore. — Bull. soc. philom. de Paris (8) II, 1890, p. 174.

geschwungene Linie. Sehr heterochiromysartig sind ferner der ganze Zuschnitt des Ramus horizontalis, die Situation des Foramen mentale unter M_2, die Lage des Condylus unter der Flucht der Backenzahnreihe, die Gestalt des Condylus, der Umriss des mächtigen Processus coronoïdeus. Auch die, für Heterochiromys characteristische, Abknickung des letztern ist, nach der Obenansicht zu schliessen, ziemlich ausgeprägt, obgleich Filhol sie im Texte nicht hervorhebt.

Nicht mit Heterochiromys in Einklang steht der Winkel. Er ist bedeutend schwächer entwickelt und erinnert, besonders auch in der Art, wie sich der Processus angularis markiert, an Chiromys und Amphichiromys.



Figur CCCLXIV. Necrosorex Quercyi Filhol. — Linke Mandibel mit M_3, Alveolen von M_2—P_2 und Wurzelstumpf des Vorderzahnes. Länge M_3—P_2 0,015. — a. Von aussen, in natürlicher Grösse. — b. Von oben, vergrössert. — c. Von vorn oben, vergrössert. — Phosphorite des Quercy. — (Nach Filhol 1890.)

Der einzige an dem Necrosorexkiefer erhaltene Molar, M_3, nimmt sich aus wie eine etwas bizarrere Modification desjenigen Typus, welcher durch den M_3 von Heterohyus (Figur CCCXLVI, p. 1456) und durch den bei Amphichiromys besprochenen Egerkingerzahn Ef. 989 (Figur CCCXLIV, p. 1452) repräsentiert ist. Seine Vorderhälfte erscheint unverhältnissmässig stark in die Quere gezogen, seine Hinterhälfte relativ schmal; sein Talon ist ganz kurz. Der Vorderarm des vordern Aussenhügels verläuft wie an jenen zunächst nach vorn aussen, um dann in den vordern Kronenrand umzubiegen. Die Innenhälfte des Vorderlobus, welche sowohl an dem Büchsweiler- als an dem Egerkingerzahne abgebrochen ist, besteht aus einem innern und einem direct vor denselben gerückten, ebenso starken, vordern Trigonidhügel; ihre Structur ist also ähnlich wie an dem M_1 Eh. 742, Figur CCCXLIII p. 1452, nur insofern abweichend, dass hier die beiden Hügel gleichwerthig sind. Die hintere Kronenhälfte zeigt wie am M_3 von Heterohyus

und an Ef. 989 eine centrale Depression, um welche die durch Kanten verbundenen drei Hügel einen fast kreisförmigen Wall bilden. Der hintere Aussenhügel scheint auch hier schwächer zu sein als der Innenhügel. Dass der, in der Figur schwer zu erkennende, Talonhügel, wie an Ef. 989, auf die Aussenseite geschoben ist, wird von Filhol ausdrücklich hervorgehoben.

Sollte sich herausstellen, dass Heterohyus und Heterochiromys wirklich ein und dasselbe Genus sind, so würde also dieser Zahn für die Annahme eines nähern Verwandtschaftsverhältnisses zwischen Necrosorex und Heterochiromys sehr ins Gewicht fallen. Aber auch ohne dieses Argument scheint mir dieselbe viele Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Die Abweichungen in der Ausbildung des Mandibelwinkels und im Querschnitt des Vorderzahnes schliessen generische Identität aus, aber sie treten an Bedeutung hinter dem ansehnlichen Complex übereinstimmender Züge zurück. Jedenfalls liegt viel mehr Grund vor, den Anschluss für Necrosorex bei Heterochiromys zu suchen als mit Filhol bei Sorex.[1])

Welchem der verschiedenen Niveaux, die in den Phosphoriten vertreten sind, Necrosorex Quercyi angehört, lässt sich vorderhand nicht entscheiden. Da seine Affinitäten nach rückwärts weisen, so wird er wohl eher dem Ludien oder dem Bartonien als dem Oligocaen zuzurechnen sein.[2])

In den folgenden Betrachtungen sehe ich von diesem Genus, dessen einziges Belegstück mir nur aus Filhols Abbildungen bekannt ist, ab.

Zusammenhang der Genera Plesiadapis, Chiromyoïdes, Amphichiromys, Heterochiromys, Chiromys.

Wir können die mandibularen Vorderzähne von Plesiadapis, Chiromyoïdes, Amphichiromys, Heterochiromys, Chiromys in eine Scala ordnen, deren Grade sich folgendermassen markieren:

[1]) Das Compte-rendu sommaire der Société philomatique bemerkt zur Sitzung vom 27. Juni 1890: „M. Filhol appelle l'attention sur un maxillaire inférieur fort curieux, qui pourrait être rapproché de celui décrit par Paul Gervais sous le nom de Heterohyus armatus". Diese Bemerkung bezieht sich offenbar auf den Necrosorexkiefer. Warum Filhol dann in seiner gedruckten Mittheilung auf jeden Hinweis auf das Fossil von Buchsweiler verzichtet hat, ist schwer zu verstehen.

[2]) Beiläufig bemerke ich, dass in den Phosphoriten des Quercy noch ein weiteres Tierchen vorkommt, welches in seiner Vorderbezahnung einen Anklang an Chiromys zeigt. Dasselbe ist in der Basler Sammlung durch einen nicht ganz vollständigen Schädel repräsentiert, der in Gestalt und Grösse an Talpa erinnert. Die sehr stark entwickelten Intermaxillen tragen zu vorderst ein hypselodontes Incisivenpaar, das im Querschnitt eher mit Chiromys als mit Nagern übereinstimmt

1—2. Mandibularer Vorderzahn noch nicht auf starke Abnützung und auf Nachrücken nach Maassgabe derselben eingerichtet. Eigentliche Krone unverkümmert. Tendenz zur Hypselodontie erst durch eine mässige Verlängerung des Schmelzbelages angedeutet. Beschmelzter Theil (eigentliche Krone) kürzer als unbeschmelzter (eigentliche Wurzel). Alveolus unweit hinterhalb der Symphyse endigend.

1. Querschnitt mässig länger als breit. Vordercontour der Krone schwach convex. Einpflanzung procliv, unsymmetrisch zu der des Antagonisten Plesiadapis.

2. In Übereinstimmung mit den folgenden: Querschnitt beträchtlich länger als breit. Vordercontour stark convex. Einpflanzung verticaler als bei obigem, symmetrisch zu der des Antagonisten Chiromyoïdes.

3—5. Mandibularer Vorderzahn nach Art von Nagerzähnen kreisbogenförmig verlängert; auf starke Abnützung und Nachrücken nach Maassgabe derselben eingerichtet. Eigentliche Krone verkümmert. Schmelz längs dem Vorderrand in ein langes Band ausgezogen. Alveolus auf den Processus coronoïdeus orientiert.

3—4. Wurzelbildung findet statt, ist aber retardiert. Alveolus bis zum Ende der Backenzahnreihe reichend.

3. Wurzel lang, nicht verjüngt Amphichiromys.

4. Wurzel kurz, verjüngt Heterochiromys.

5. Pulpa persistent. Alveolus in den Processus coronoïdeus eindringend. Chiromys.

Zu einer analogen, aber lückenhaftern und weniger sprechenden Stufenreihe liessen sich die obern Vorderzähne von Plesiadapis, Heterochiromys und Chiromys zusammenstellen.

Diese Reihen geben uns einen ungefähren Begriff von der Entwicklungsbahn, welche die Vorderzähne von Chiromys durchlaufen haben mögen, aber sie stellen nicht selbst diese Entwicklungsbahn dar.

Chiromyoïdes ist ebenso alt als die ältern Plesiadapis und kann nicht von ihnen abstammen. Heterochiromys ist ebenso alt als Amphichiromys; die in der

---

und satt dahinter jederseits einen rundlichen Alveolus. Die rechterseits erhaltene Maxillarzahnreihe ist vom zweiten Incisiven durch ein Diastema getrennt und besteht aus fünf Zähnen, welche sich — wie mir vorderhand scheint — am ehesten als M_2—P_3 interpretieren lassen. Die Backenzahnstructur weist eher auf die Insectivoren- als auf die Primatenordnung. Ich werde dieses merkwürdige Fossil anderswo beschreiben, wollte es aber hier nicht ganz mit Stillschweigen übergehen.

Wurzelbildung des untern Vorderzahnes zwischen ihnen bestehende Differenz ist eher eine solche des Modus als des Grades. Beide mitteleocaenen Genera setzen wohl auch untereocaene Vorstufen mit evoluierterem Vordergebiss als das von Chiromyoïdes voraus. Ziehen wir die geschilderten Unterschiede in der Form der Mandibeln mit in Betracht, so wird es vollends evident, dass wir in den vier eocaenen Genera Repräsentanten von vier mehr oder weniger divergierenden Entwicklungsbahnen vor uns haben. Der als Necrosorex beschriebene Kiefer aus den Phosphoriten kündigt möglicherweise eine fünfte an und wenn Heterohyus sich doch nicht als identisch mit Heterochiromys erweisen sollte, so könnte die Zahl derselben auf sechs steigen.

Plesiadapis und Chiromyoïdes sind ohne Zweifel relativ nahe mit einander verwandt und mögen auf einen spätcretacischen gemeinsamen Ahnen zurückgehen; wir dürfen sie unbedenklich als „Plesiadapiden" zusammenfassen. Amphichiromys und Heterochiromys divergieren stärker, sowohl unter sich als gegenüber den Plesiadapiden. Necrosorex scheint sich näher an Heterochiromys als an die andern anzuschiessen.

Es ist möglich, dass alle diese Sectionen oder dass mehrere derselben die entscheidenden Schritte zur Specialisierung ihres Vordergebisses gemeinsam gethan haben. Vorderhand bin ich jedoch durchaus nicht davon überzeugt, dass dem so ist. Wenn Formen der gleichen Ordnung durch ihre Lebensweise vor analoge Aufgaben gestellt werden, reagieren sie oft in äusserst analoger Weise. Wir haben bei der Besprechung von Necrolemur-Microchoerus (p. 1389) der Thatsache gedacht, dass Tarsius, Galago, Chirogaleus ihre Calcanei und Navicularia unabhängig von einander verlängert haben. Es ist oben (p. 1296) auf die Gründe hingewiesen worden, welche dafür sprechen, dass Lemuriden und Nycticebiden, sowie wahrscheinlich auch Lemurinen und Indrisinen die ihnen gemeinsame, so eigenthümliche Structur ihrer Vorderzähne unabhängig von einander erworben haben. Mit der übereinstimmenden Ausbildung des Vordergebisses bei Plesiadapiden, Amphichiromys und Heterochiromys könnte es sich sehr wohl ebenso verhalten. In der ganzen obigen Erörterung habe ich darum nur von „Primaten mit chiromysartiger Differenzierung des Vordergebisses" gesprochen und es sorgfältig vermieden, diese Formen vorschnell als „Chiromyiden" in einen engern systematischen Verband zusammenzufassen.

Die folgende Tabelle verzichtet demgemäss auf Bindestriche und deutet lediglich die stratigraphische Verbreitung der im europäischen Eocaen nachgewiesenen Primaten mit chiromysartiger Vorderbezahnung an.

Ludien-Bartonien				? **Necrosorex Quercyi** Filhol aus den Phosphoriten des Quercy
Lutétien			**Amphichiromys europaeus** Rüt. von Egerkingen	**Heterochiromys gracilis** St. von Egerkingen u. **H. fortis** St. v. Egerkingen (? = Heterohyus armatus v. Buchsweiler)
Yprésien	**Plesiadapis Daubréei** Lem. von Epernay			
Sparnacien	**Plesiadapis** spec. von Bas-Meudon			
Thanétien	**Plesiadapis remensis** Lem. und **Gervaisi** Lem. von Cernay Spec. indet. v. Rilly, Chenay	**Chiromyoïdes campanicus** St. von Cernay		

Welches ist nun aber das Verhältniss von Chiromys zu diesen Eocaenformen mit mehr oder weniger analoger Differenzierung des Vordergebisses und der Mandibel?

Bei der Grösse des Hiatus zwischen Eocaen und Gegenwart, bei der Grösse desjenigen zwischen Westeuropa und Madagascar, bei der Unvollständigkeit unserer Kenntniss aller der obigen Fossilformen, kann gegenwärtig jede Erörterung dieser Frage selbstverständlich nur einen durchaus provisorischen Character haben.

Die herrschende Ansicht über die Affinitäten des Genus Chiromys geht dahin, dasselbe sei enger mit den madagassischen als mit den übrigen Ordnungsgenossen verbunden. Sie stützt sich vor allem auf den Verlauf der Carotis interna

und auf das Verhalten des Annulus tympanicus. Im speciellen wird ziemlich allgemein angenommen, es bestehen nähere Beziehungen zum Stamm der Indrisinen. Für diese Auffassung werden Anklänge in der Structur des kurzschnauzigen Schädels und des Skeletes, neuerdings, durch Elliot Smith [1]), namentlich auch solche in der Structur des Gehirns geltend gemacht. In seiner neuesten, mir im Manuscript vorliegenden, Publication [2]) sucht Gregory die Hypothese eines besonders nahen Verhältnisses zu dem subfossilen Indrisinengenus Archaeolemur zu begründen. Sowohl nach Winge [3]), als nach Matthew [4]) und Gregory hätte Chiromys seine Differenzierung auf dem Boden der Insel Madagascar erworben, wie alle übrigen madagassischen Halbaffen.

Gegenüber all' dem ist vor allen Dingen zu betonen, dass die Vordergebissdifferenzierung von Chiromys, nach den zu Gebote stehenden Analogien, als das Ergebniss einer sehr langen phyletischen Entwicklungsgeschichte aufgefasst werden muss. Haben wir auch bestimmte Gründe [5]), ihre Anfänge weniger weit zurückzudatieren als diejenigen der Nagerdifferenzierung, so erscheint es doch nicht zweifelhaft, dass wir dieselben im ältern Tertiär zu suchen haben und gar nicht unwahrscheinlich, dass sie schon im Untereocaen deutlich waren. Der postulierte Zusammenhang mit den Indrisinen ist somit, chronologisch, unter allen Umständen ein sehr entlegener und wenn Elliot Smith eine frappante Übereinstimmung zwischen den Gehirnformen von Chiromys und Indrisinen constatiert, so beweist diess nur, dass Tiere einer Ordnung, welche schon seit recht langer Zeit in gewisser Beziehung stark divergierende Wege gehen, sich trotzdem in der Structur des Gehirns äusserst analog verhalten können.

In irgend einer Gegend der Erdoberfläche müssen also zur Eocaenzeit Vorfahren des Genus Chiromys gelebt haben, welche schon deutliche Anfänge der ihm eigenthümlichen Vordergebissdifferenzierung zeigten.

[1]) G. Elliot Smith, On the Form of the Brain in the extinct Lemurs of Madagascar, with some Remarks on the Affinities of the Indrisinae. Appendix zu Standing, Subfossil Primates etc. in Trans. Zool. soc. XVIII, 1908, p. 176.

[2]) l. p. 1324 c.

[3]) H. Winge, Jordfundne og nulevende Aber (Primates) fra Lagoa Santa etc. E Museo Lundi II, 2 1895—96, p. 55.

[4]) W. D. Matthew, Climate and Evolution. Annals N. Y. Acad. Sci. XXIV, 1915, p. 203, 216.

[5]) S. oben p. 1485.

Dass dieser eocaene Theil der Chiromysstammlinie mit einem der im europäischen Eocaen vorkommenden Phyla identisch ist, lässt sich gegenwärtig nicht nachweisen. Wir sind nicht einmal in der Lage festzustellen, dass er sich an das eine oder das andere dieser Phyla besonders nahe anschliesst. Vielmehr müssen wir bis auf weiteres zugeben, dass auch der Chiromysstamm die entscheidenden Schritte in der Gebissdifferenzierung unabhängig gethan haben kann.

Allein andererseits lässt sich die Möglichkeit, dass Amphichiromys oder Heterochiromys oder Chiromyoïdes die engere Sippe, aus welcher Chiromys hervorgegangen ist, repräsentieren könnte, nicht bestreiten. Sie verdient vielmehr des aufmerksamsten im Auge behalten zu werden. Die Chiromysanklänge in der Structur der Vorderzähne und der Mandibel, welche man bei Archaeolemur oder gar bei andern Indrisinen finden kann, sind unstreitig weit vagerer Natur als diejenigen, welche wir bei diesen Genera des europäischen Eocaens festgestellt haben; und ob diese letzteren im Verhalten des Annulus tympanicus und im Carotisverlauf von Chiromys abweichen, ist vorderhand eine offene Frage, da ja bisher keine derselben auf diese Verhältnisse untersucht worden ist.[1]) Seitdem wir wissen, dass die Adapiden und die Notharctiden in diesen beiden sehr wichtigen Punkten der Schädelstructur demselben Typus wie die Lemurinen, Indrisinen und Chiromys angehören, erscheint es gar nicht unwahrscheinlich, dass dieser Typus einen grossen Theil der eocaenen Primaten umfasst hat.

Der Umstand endlich, dass das europäische Eocaen drei oder gar vier solcher Primatengenera mit chiromysartiger Vorderbezahnung aufweist, ist nur geeignet, unsere Vermuthungen über die morphologische und damit auch die geographische Geschichte des Genus Chiromys in diese Richtung zu lenken.

Dass die recente und subfossile Halbaffenwelt Madagascars ihre erstaunliche Mannigfaltigkeit zu einem guten Theil auf dem Boden dieser Insel selbst erlangt hat, ist nicht unwahrscheinlich. Ob aber auch die Hauptsectionen, in welche sich diese Mannigfaltigkeit gruppiert, ob also die Lemurinen, Chirogaleinenen, Indrisinen, Chiromyïden u. s. f. sich in Madagaskar aus einer gemeinsamen Grundform differenciert haben, ist eine andere Frage. Auf irgend eine palaeontologische Thatsache kann sich diese Hypothese bis jetzt nicht stützen; es scheint mir vielmehr, sie habe schon angesichts dessen, was uns Europa über die Vorgeschichte der Primaten gelehrt hat, einen schweren Stand; und

[1]) Wir haben oben (p. 1474) gesehen, dass vielleicht an dem von Lemoine gesammelten Plesiadapismaterial einschlägige Beobachtungen zu machen wären.

was uns der africanische Continent über diese Vorgeschichte lehren wird, bleibt abzuwarten. Jedenfalls aber ist jene Grundform nicht, wie angenommen wurde, im mittleren Tertiär zu suchen, sondern viel tiefer. [1])

Weitere Verwandtschaft.

Vor nunmehr zwölf Jahren glaubte Wortmann [2]) die Stammsippe des Genus Chiromys im nordamericanischen Eocaen ermittelt zu haben. Ausser dem von ihm neu aufgestellten Genus Metacheiromys bezog er Copes Mixodectiden in dieselbe ein, welche Osborn [3]) kurz vorher — mit einigem Vorbehalt allerdings — als „Proglires" an die Nager angeschlossen hatte.

Inzwischen ist an diesen „Metacheiromyidae" Wortmans scharfe Critik geübt worden. Auf Grund neuer Fossilfunde hat Osborn [4]) nachweisen können, dass Metacheiromys ein primitiver Vertreter der Ordnung Xenarthra ist und gar nichts mit den Mixodectiden Copes zu thun hat. Matthew [5]) andererseits hat überzeugend dargethan, dass die beiden Sectionen der letztern — die Mixodectiden im engern Sinne und die Microsyopiden — im Grunde sehr wenig Gemeinsames an sich haben und daher wahrscheinlich überhaupt nicht näher zusammenhängen. Er reiht beide unter die Insectivoren ein, ohne die Möglichkeit, dass sie sich schliesslich als Primaten erweisen könnten, auszuschliessen. Keiner der drei Sectionen wird von den Autoren, welche sich seit Wortman mit ihnen beschäftigt

[1]) Auch der Annahme Matthews (1915, l. c. p. 216), dass Madagascar durch natürliche Flösse mit Halbaffen, Insectivoren, Nagern etc. bevölkert worden sei, kann ich nicht beipflichten, so sehr ich im übrigen mit der scharfen Critik einverstanden bin, welche dieser Autor an den Extravaganzen der „bridge-building school in paleogeography" übt. Ohne die Annahme einer Brücke ist weder die frühe Besiedlung der Insel mit Halbaffen, Insectivoren, Carnivoren, Nagern etc. noch die späte mit Hippopotamen und Potamochoeren zu erklären (vergl. Stehlin, Über die Geschichte des Suidengebisses 1899—1900, p. 471). Der exclusive Character der madagassischen Säugetierfauna, auf dem Matthew insistiert, kann sehr wohl durch die Vegetationsfacies der Brücke bedingt sein. Vielleicht ist auch mit nachträglicher Decimierung des eingewanderten Bestandes zu rechnen.

[2]) J. L. Wortman, Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection II Primates, 1903—1904, p. 197.

[3]) H. F. Osborn, American Eocene Primates and the supposed Rodent Family Mixodectidae. — Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XVI, 1902, p. 203.

[4]) H. F. Osborn, An Armadillo from the middle Eocene (Bridger) of North America. — Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XX, 1904. — Vergl. idem, The age of Mammals, 1910, Fig. 64, p. 164.

[5]) W. D. Matthew, The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Memoirs Am. Mus. Nat. Hist. IX, 4, 1909, p. 546. — W. D. Matthew and W. Granger, A Revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas, IV. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXIV, 1915, p. 466. — Vergl. auch H. F. Osborn, The age of Mammals, 1910, p. 522.

haben, eine Beziehung zu Chiromys zugeschrieben. Gleichwohl ist es vielleicht nicht überflüssig, sie kurz mit unsern „Primaten mit chiromysartiger Vorderbezahnung" zu confrontieren.

Die Mixodectiden s. str.[1]) finden sich im Torrejon und sind somit ungefähr gleichaltrig mit den Plesiadapiden von Cernay. Von den beiden bis jetzt signalisierten Genera ist das eine, Mixodectes Cope (= Olbodotes Osborn), vorwiegend durch Unterkiefer, das andere, Indrodon Cope, vorwiegend durch Oberkiefer belegt. Der Unterkiefer von Mixodectes besitzt zwei, bisher nur in defecten Exemplaren bekannte Vorderzähne, von denen der schwächere hintere durch seine Einpflanzungsart ziemlich deutlich als Canin characterisiert ist, während der stärkere vordere durch seine proclive Stellung und die Gestalt seiner Wurzel etwas an den Vorderzahn von Plesiadpias erinnert. Der Oberkiefer von Indrodon weist zwei ziemlich starke Incisiven und einen kräftigen Caninen auf, die bis jetzt gleichfalls nur in beschädigten Exemplaren vorliegen. Wir haben es also offenbar mit einer wesentlich anders orientierten Differenzierung des Vordergebisses als bei den uns beschäftigenden altweltlichen Formen zu thun. Auch die Backenzähne zeigen keine Merkmale, welche auf eine nähere Beziehung zu diesen schliessen lassen. Am ehesten noch sind Anklänge in der Structur der sehr einfachen Praemolaren zu finden, deren Indrodon oben drei, Mixodectes unten zwei besitzt. Allein die Hügel dieser Zähne, gleichwie diejenigen der Mandibularmolaren sind auffällig hoch, was gar nicht an Plesiadapis und noch weniger an Chiromyoïdes erinnert. Die Maxillarmolaren stimmen, wie wir oben[2]) festgestellt haben, nahe mit denen von Caenopithecus überein, sie gewinnen den hintern Innenhügel nicht wie bei Plesiadapis aus dem vordern Innenhügel, sondern aus dem Cingulum. Vagen Anklängen der Mandibelforen an diejenige von Plesiadapis kann unter diesen Umständen nicht viel Gewicht beigemessen werden. Alles in allem liegt, wie ich glaube, keinerlei Veranlassung vor zwischen den Mixodectiden und den Plesiadapiden oder gar den jüngern altweltlichen Formen ein engeres verwandtschaftliches Band anzunehmen.

Die Microsyopiden[3]), welche in der Wasatch- und Windriverstufe durch das Genus Cynodontomys, in der Bridgerstufe durch das etwas evoluiertere Genus Microsyops vertreten sind, zeigen insofern mehr Analogie mit den europäischen

[1]) Wortman, 1903—1904 l. c.; Osborn 1902 l. c.; Matthew 1909 und 1915 l. c.
[2]) p. 1319.
[3]) Wortman 1903—1904 l. c.; Osborn 1902 l. c.; Matthew 1909 und 1915 l. c.

Formen, als bei ihnen das mandibulare Vordergebiss auf einen einzigen, schräg eingepflanzten und verstärkten Vorderzahn reduciert ist, welcher mit demjenigen von Plesiadapis im ganzen leidlich übereinstimmt, aber eine mehr zugespitzte Krone zu besitzen scheint. Der Antagonist dieses Zahnes und die Intermaxilla, der er eingepflanzt war, sind nicht bekannt. Eine wesentliche Abweichung des Vordergebisses gegenüber Plesiadapis besteht jedoch insofern, als im Oberkiefer nahe hinter der Intermaxillarsutur ein allem Anschein nach, trotz seiner Zweiwurzligkeit, als Canin zu deutender verstärkter Zahn folgt. Die Backenbezahnung, welche oben und unten aus drei Molaren und drei Praemolaren besteht, kommt in der Structur der Mandibularmolaren — von dem sehr knapp bemessenen einspitzigen Talon des M_3 abgesehen — den Plesiadapiden ziemlich nahe, zeigt aber im übrigen wenig Anklang an dieselben. Die Maxillarmolaren gewinnen den hintern Innenhügel aus dem Cingulum, die P_1 zeichnen sich durch eine sehr ausgesprochene Tendenz sich zu molarisieren aus, welche dem europäischen Stamme durchaus fremd ist. Es liegt also auch kein stichhaltiger Grund vor, die Microsyopiden mit den Plesiadapiden etc. in Verbindung zu bringen.

Dass das, von Wortman aufgestellte, Genus Metacheiromys aus der Bridgerstufe weder mit unsern europäischen Formen noch mit Chiromys etwas zu thun hat, ist auch ohne die ergänzenden Mittheilungen, die Osborn über dasselbe gemacht hat, evident. Obwohl das Vordergebiss wie bei jenen auf einen einzigen Zahn oben und unten reduciert ist und die Symphyse eine ähnliche Beschaffenheit zeigt, muss der Gebissmechanismus dieses Tieres ein wesentlich andrer gewesen sein, da der untere Vorderzahn seine Usur an der Vorderseite des obern erzeugt. Im übrigen sind keinerlei Anklänge zu finden. Die zwei stiftförmigen Zähnchen, welche die auffallend niedrige Mandibel noch entwickelt, stehen unmittelbar hinter dem Vorderzahn, während der hintere Theil des Alveolarrandes, welcher den Molaren entspricht, völlig edentat ist.

Die Vergleichung mit diesen angeblichen Chiromyiden Wortmans ist geeignet, die wirklichen Primatenaffinitäten unserer europäischen Eocaengenera erst recht ins Licht zu rücken. —

Was den genauern Anschluss der letztern an die übrige Primatenwelt des Eocaens anbelangt, so könnten die Anklänge von Plesiadapis an die Necrolemuriden ganz wohl Ausdruck eines näheren Zusammenhanges sein, da sie sich über das ganze Gebiss erstrecken und, soweit unsere gegenwärtige Kenntniss reicht, mit keinem stark hervorstechenden Gegensatz combiniert sind. Die functionelle Einrichtung des Vordergebisses ist die gleiche. Oben und unten dominiert in

beiden Stämmen ein einziges endständiges Vorderzahnpaar und zwar, wie es den Anschein hat, das nämliche. Die obern Vorderzähne scheinen vom selben structurellen Grundplan auszugehen; die untern sind, bis auf kleine Detaildifferenzen, gleichgebaut. Die P_1 und P_2 von Plesiadapis sind denjenigen der Necrolemuriden wenigstens nicht sehr unähnlich. In der Molarstructur machen sich sehr auffällige Analogien geltend. Die Maxillarmolaren gliedern in beiden Stämmen den hintern Innenhügel aus dem Hinterabhang des vordern Innenhügels aus. Sie entwickeln bei den evoluierten Necrolemuriden (Microchoerus) ein Mesostyl wie bei Plesiadapis. Der untere M_1 verhält sich in Bezug auf die Vorderspitze in beiden Stämmen conservativer als M_2 und M_3, mit dem Unterschied allerdings, dass bei den Plesiadapiden in dieser Beziehung eine gradweise Abstufung von M_1 zu M_3 stattfindet, während bei den Necrolemuriden M_2 ebenso progressiv als M_3 ist. Die Vorderspitze des M_1 ist bei Necrolemur ähnlich ausgebildet und situiert wie bei Plesiadapis. Der zweihüglige Talon des untern M_3 besitzt in beiden Stämmen einen sehr ähnlichen Habitus. Dazu kommt endlich die den Molaren beider Stämme gemeinsame Tendenz zur Entwicklung von Schmelzfältelungen. Die Mandibel scheint bei Plesiadapis wenigstens in der Gestalt des Ramus horizontalis noch ziemlich nahe mit Necrolemur übereinzustimmen. Auch an die zwischen Chiromyoïdes und Necrolemur bestehende Analogie in der Ausbildung der Symphyse und des Canalis medianus menti darf in diesem Zusammenhang erinnert werden.

Allerdings kann das Verhältniss unter allen Umständen nur ein mittelbares sein; das ergiebt sich schon aus der stratigraphischen Verbreitung der beiden Stämme. Auch ist es gemäss dem oben über das Verhältniss der chiromysartigen Typen unter sich Gesagten eine noch nicht spruchreife Frage, ob was für die Plesiadapiden gilt, auch für Amphichiromys, Heterochiromys, Chiromys zutrifft. Vorderhand sei nur daran erinnert, dass Necrolemur sich durch einige craniologische Specialitäten (Participation des Alisphenoïdes an der Bullawand; starke Blähung des Mastoïds; langer knöcherner Gehörgang; affenartige Anordnung des Carotiscanales) auszeichnet, welche zum mindesten nicht geeignet sind die Annahme eines Zusammenhanges mit Chiromys zu stützen.

Möglicherweise könnte das vorderhand erst durch eine Mandibel belegte americanische Genus Trogolemur[1]) aus der Bridgerstufe noch nähere Beziehungen zu den Plesiadapiden haben als Necrolemur. Die structurell nahe mit letzterm übereinstimmende Backenzahnreihe zeigt eine stärkere Tendenz, die vor-

[1]) S. oben p. 1387.

dern Praemolaren zu reducieren und der sehr grosse, bis unter die Molaren reichende Vorderzahnalveolus erinnert an Chiromyoïdes. Auf die Form der Mandibel erstreckt sich die Analogie freilich nicht.

Die Genera Tetonius[1]) und Pseudoloris, deren Vorderbezahnung demselben Plane folgt wie diejenige von Necrolemur, zeigen in der Molarstructur erheblich weniger Anklänge an die Plesiadapiden und für alle übrigen bis jetzt bekannten Primatengenera des Eocaens erscheint vorderhand ein näheres Verhältniss zu den letztern noch fraglicher. Die äusserst auffälligen Plesiadapisanalogien, welche wir in der Molarstructur von Pelycodus festgestellt haben, combinieren sich mit so ausgesprochenen Gegensätzen in der übrigen Bezahnung, dass man gezwungen ist, sie für genealogisch bedeutungslos zu halten. Auch das Genus Protadapis, das häufig mit Plesiadapis in Verbindung gebracht worden ist, scheint keine nähere Beziehung zu demselben zu haben, da die Einpflanzungsart seines Mandibularcaninen auf die Existenz eines verstärkten Maxillarcaninen und somit auf eine durchaus abweichende Einrichtung des Vordergebisses schliessen lässt. —

Dagegen ist in diesem Zusammenhang noch zweier rätselhafter, erst kürzlich bekannt gewordener Genera aus der Wasatchstufe Nordamericas zu gedenken, welche Matthew vorläufig zu den Insectivoren gestellt hat mit dem Vorbehalt, dass sie sich eventuell auch als Primaten erweisen könnten.

Das eine derselben, Phenacolemur, ist durch diverse Mandibelfragmente und durch ein Maxillarfragment mit M_2 und M_1 belegt. Die Maxillarmolaren erinnern im Umriss und allgemeinen Habitus etwas an diejenigen von Necrolemur, haben aber weder deutliche Zwischenhügel noch einen hintern Innenhügel; sie lassen sich auch mit denjenigen primitiver Simplicidentaten vergleichen. Die untern M_1 und M_2 kommen in Umriss und Structur dem M_2 von Necrolemur recht nahe; der Talon des untern M_3 ist wie bei letzteren und bei den Plesiadapiden breit und zweihüglig. Vor M_1 steht in der Mandibel ein einziger Praemolar, der die Molaren überragt und in seinem sehr einfachen Bau an Plesiadapis erinnert. Auf diesen folgt nach einem Diastema ein starker, bogenförmig gekrümmter Vorderzahn von länglichem Querschnitt, von dem aber vorderhand nur ein Stumpf bekannt ist.

Das zweite Genus, Nothodectes, ist blos durch ein einziges Mandibelfragment belegt. Es weicht von Phenacolemur hauptsächlich dadurch ab, dass noch

[1]) S. oben p. 1384.

zwei Praemolaren vorhanden sind, welche eine mehr necrolemurartige Structur besitzen.

Ob diese Tierchen Primaten sind, vermag ich so wenig zu entscheiden als Matthew. Das einzige, was ich vorderhand über sie zu sagen wage, ist, dass ihre Merkmale uns mehr Anlass bieten, die Möglichkeit einer Beziehung zu den Plesiadapiden in Erwägung zu ziehen, als diejenigen der Microsyopiden und Mixodectiden. —

Deutung der Vorderzähne.

Der obere Vorderzahn ist bei Chiromys und Plesiadapis durch den Situs als Incisiv gekennzeichnet. Es kann nicht wohl einem Zweifel unterliegen, dass er auch bei Heterochiromys, Amphichiromys, Chiromyoïdes in der Intermaxilla sitzt. Fraglich bleibt also nur, welche Ziffer wir ihm geben sollen. Da er bei Chiromys den vordern von zwei Milchincisiven ersetzt und da ihm bei Plesiadapis ein weiterer Incisiv folgt, ist es für diese beiden Genera sicher und für die übrigen höchst wahrscheinlich, dass wir ihn nicht als J_3 zu deuten haben. Schwerer fällt es zu entscheiden, ob er dem J_1 oder dem J_2 eines unreducierten eutherischen Gebisses entspricht. Die erstere Auffassung erscheint durch Analogien besser gestützt als die letztere, aber ich sehe vorderhand kein Mittel, sie allen Zweifeln zu entrücken.

Dem untern Vorderzahn der uns beschäftigenden Tiere habe ich in der ganzen obigen Erörterung keine bestimmte Bezeichnung beigelegt. Bei Chiromys ist er früher ziemlich allgemein als Incisiv angesprochen worden; Winge[1]) und andre neuere Autoren halten ihn für den Caninen. Die Streitfrage ist schwierig und nicht ohne weiteres zu entscheiden.

Das von Peters[2]) einlässlich untersuchte Milchgebiss von Chiromys scheint eher für die alte Auffassung zu sprechen. Es besteht oben aus fünf, unten aus vier Zähnen. Dass die beiden hintersten, durch ein beträchtliches Diastema von den übrigen getrennten, oben und unten als D_1 und D_2 zu deuten sind, versteht sich von selbst. Der erste und zweite obere sind JD, der dritte ist nach seiner Situation — nahe hinter der Maxillarsutur — ziemlich sicher als CD anzusprechen. Der

[1]) H. Winge, Jordfundne og unlebende Aber (Primates) fra Lagoa santa etc. E Museo Lundi II, 2 1895—96, p. 20, 54.

[2]) W. Peters, Über die Säugetiergattung Chirmoys. Abhandl. d. K. Akad. der Wissensch. 1865 (Berlin 1866). — Vergl. auch oben Fig. CCCLX, p. 1487.

definitive Mandibularvorderzahn bricht zwischen den beiden vordern Milchzähnen durch; es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass er den vordern derselben ersetzt. Fassen wir ihn als C und somit den letztern als CD auf, so muss der zweite Mandibularmilchzahn als Backenzahn — D_3 oder allenfalls D_4 — gedeutet werden. Chiromys hätte somit oben zwei, unten drei Milchbackenzähne. Diess erscheint nun aber darum nicht recht wahrscheinlich, weil seine Praemolarformel $\frac{1}{0}$ lautet und somit umgekehrt eher im Oberkiefer einen Milchbackenzahn mehr erwarten lässt als im Unterkiefer. Von der Backenzahnformel ausgehend ist man also eher versucht, den zweitvordersten mandibularen Milchzahn als CD, den vordersten als JD und damit den grossen Ersatzvorderzahn als J zu interpretieren.

Allein entscheidend sind diese Erwägungen wohl nicht.[1]) Bis auf weiteres glaube ich mehr Vertrauen in das Zeugniss der Kette Tarsius-Necrolemur-Plesiadapis-Chiromyoïdes-Heterochiromys-Chiromys setzen zu sollen, welche entschieden für die Ansicht Winges, der untere Vorderzahn sei als Canin zu deuten, spricht.

[1]) Einiges Gewicht in der Abwägung der Möglichkeiten darf vielleicht dem Umstande beigemessen werden, dass sich bei Necrolemur — sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem Rollenwechsel des Caninen — unten ein Praemolar mehr erhalten hat als oben. Es scheint mir nicht ganz unmöglich, dass Chiromys ein analoges Stadium durchlaufen hat und dass sein Milchgebiss eine Erinnerung daran festhält.

Primate incertae sedis von Verrerie de Roches.

Trotz seiner Kümmerlichkeit glaubte ich das folgende Fundstück nicht übergehen zu sollen. Es stammt aus der kleinen Bohnerztasche bei der ehemaligen Glashütte von Roches, aus welcher wir oben (p. 996, 1027) Reste von Pseudamphimeryx Renevieri und Dichodon spec. signalisiert haben.

Basel V. R. 15. Fragment der rechten Mandibel mit M_2—M_1 und Spur von P_1. — Länge M_2—M_1 0,0045. — **Figur CCCLXV.**

Die äusserst brüchigen Zähnchen haben leider bei der Praeparation sehr gelitten, sodass unsere Figur eher einen Reconstructionsversuch als eine Abbildung darstellt.

Figur CCCLXV. Primate incertae sedis. — M_2—M_1 inf. dext. — Verrerie de Roches V. R. 15; Ludien. — ca. $^6/_1$.

M_1 hat am Vorderarm des Vorderhalbmonds eine Vorderspitze, die ähnlich entwickelt wie diejenige seines Homologons bei Necrolemur, aber etwas weniger weit lingualwärts geschoben ist. M_2 hat dieses Element schon eingebüsst, aber wie mir scheint durch Atrophie, nicht wie bei Necrolemur durch Anschmelzung an den vordern Innenhügel. Im übrigen erinnert die Modellierung der Hügel und die Art, wie sie sich zu Jochen zusammenschliessen, sehr an Necrolemur; ebenso eine, wenn auch nicht stark ausgesprochene, Tendenz zur Schmelzfältelung an den der Kronenmitte zugekehrten Abhängen. Aber die Kronenumrisse sind schmäler und eckiger; sie contrastieren in dieser Hinsicht besonders stark mit denjenigen der M_2 und M_1 von Necrolemur cfr. Zitteli, der den Dimensionen nach in erster Linie zu vergleichen wäre. Auch ist die Höhe von Vorjoch und Nachjoch ausgeglichener als bei diesen. Ob das Aussencingulum auf die Bucht beschränkt oder continuierlich ist, lässt sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Eine Hinterzacke am vordern Innenhügel, wie bei Washakius, ist nicht entwickelt.

Ich glaube nicht, dass dieses Fragment zu einer Necrolemurspecies gehört, aber zu allen andern, der Mandibularbezahnung nach bekannten Primatentypen des europäischen Eocaens scheint es mir noch weniger zu passen. Von Anchomomys im speciellen ist es durch die Modellierung der Hügel und die Schmelzfältelungen, auch durch die Ausbildung der Vorderknospe an M_1, sehr deutlich unterschieden. Vielleicht haben wir es mit einer weitern Species von Nannopithex zu thun, vielleicht auch mit einem neuen Genus.

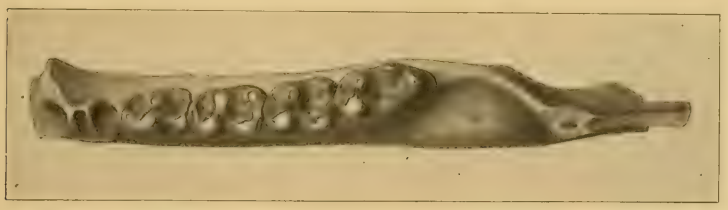
Der dürftigen Begleitfauna nach scheint das Tierchen dem Ludien anzugehören.

Adapis priscus n. spec. von Egerkingen.

Seit dem Druck der dem Genus Adapis gewidmeten Capitel vorliegender Arbeit[1]) sind mir aus Aufschluss γ die folgenden beiden Documente zugekommen, welche eine zweifellos neue Adapisspecies belegen. Ich schlage für dieselbe den Namen „Adapis priscus" vor.

Basel Eh. 596. Mand. sin M_3-P_1, Alveoli P_2-P_3. — Länge M_3-P_1 0,018. — **Figur CCCLXVI, CCCLXVII.**

Basel Eh. 758. M_1 inf. sin. — Länge 0,0045.



Figur CCCLXVI. Adapis priscus n. spec. — Linke Mandibel mit M_3-P_1 und Alveolen von P_2-P_3. — Egerkingen Eh. 596. — $^3/_1$.

Die Zahnreihe Eh. 596 ist schon ziemlich usiert, der isolierte Molar Eh. 758 noch ganz frisch.

Den Dimensionen nach stellen sich die Fundstücke an die untere Variationsgrenze der Adapis parisiensis-Gruppe; von Identität mit Adapis Rütimeyeri kann also nicht die Rede sein.

Die vier belegten Backenzähne sind relativ breiter als die von Adapis parisiensis; insbesondere gilt diess von P_1 und von M_2, dessen Längenbreitenindex deutlich

Figur CCCLXVII. Adapis priscus n. spec. — Linke Mandibel mit M_3-P_1 und Alveolen von P_2-P_3. von aussen. — Egerkingen Eh. 596. — $^1/_1$.

[1]) Ich bemerke bei diesem Anlass, dass p. 1232, letztes Alinea, unter den Differenzen, welche vermuthlich im Bereich der individuellen Variation liegen, auch diejenigen im Verhalten des Sinus petrosus inferior (vergl. p. 1210) zu nennen gewesen wären.

etwas kleiner ist als der von M_1. Sie lassen Maxillarzähne von etwas stärkerer Querdehnung als diejenigen des Adapis parisiensis erwarten.

Die Structur erinnert an Adapis Rütimeyeri. Auf der Hinterseite des vordern Innenhügels der Molaren ist — an Eh. 758 deutlich, an Eh. 596 nur sehr undeutlich — eine Kante entwickelt; von einer Hinterzacke (Mesostylid) ist keine Spur wahrzunehmen. An Eh. 758 lässt sich feststellen, dass die vordere Trigonidspitze in analoger Weise wie bei A. parisiensis, aber nicht sehr stark markiert ist und dass Vor- und Nachjoch in der Mitte mehr eingesenkt sind als an gleich frischen Zähnen der letztern Art, was an Anchomomys erinnert. Das „Hypoconulid" ist deutlich ausgegliedert und auch an den abgenützten Zähnen von Eh. 596, namentlich am M_2, im Usurbild noch zu erkennen. Der hintere Innenhügel individualisiert sich an allen drei Molaren gut und nimmt an M_3 eine analoge Stellung gegenüber dem hintern Aussenhalbmond ein wie bei A. parisiensis. Der Talon von M_3 ist mässig entwickelt. Ein Cingulum umzieht den vordern Aussenhügel der Molaren, reicht aber nicht weiter nach hinten.

P_4 differiert durch seinen kurzen, breiten Umriss in sehr auffälligem Maasse von seinem Homologon bei Adapis parisiensis; das Längenverhältniss zwischen Vorder- und Hinterhälfte ist dabei das gleiche wie bei diesem. Der vordere Innenhügel ist weniger zurückgeschoben als dort und steht fast genau innen an seinem Nachbarn. Die sehr niedrige Hinterhälfte der Krone lässt deutlich den Aussenhalbmond mit transversal gestelltem Hinterarm und den an diesen anschliessenden kleinen conischen Hinterinnenhügel erkennen. Sie ist also differenzierter als bei Protadapis. Ein Hypoconulid ist nicht nachzuweisen, ebensowenig ein Innencingulum. Das Aussencingulum markiert sich wie an den Molaren.

Die Alveoli des P_2 lassen auf eine kurze und schief von hinten innen nach vorn aussen orientierte Krone schliessen. Die Praemolarreihe muss gedrängt und die Schnauze ziemlich kurz gewesen sein.

Von P_3 ist blos die Hinterwand des Alveolus erhalten.

Der Ramus horizontalis der Mandibel fällt auf durch geringe Höhe und namentlich durch geringe Höhenzunahme gegen hinten. Sein Unterrand ist nur schwach nach innen umgeschlagen und im Übergang zum Winkel nur mässig eingebuchtet. Der Ursprung des Processus coronoïdeus auf der Seitenfläche des Ramus horizontalis springt lange nicht so stark vor als bei Adapis parisiensis; die Massetergrube ist infolgedessen weniger tief, die Grube hinter dem Zahnreihenende überhaupt kaum markiert. Das Symphysenende liegt unter P_3, also ziemlich weit vorn, das einfache Foramen mentale unter P_2.

Bei unsern Betrachtungen über die Phylogenese der Adapiden (p. 1275) vermissten wir einen zuverlässigen Beleg für die Lutétienvorstufe der Adapis parisiensis-Gruppe. Ein vorläufig im Anschluss an Adapis Rütimeyeri besprochener Mandibularmolar von Egerkingen (Ef. 404) war die einzige Spur, die sich allenfalls in diesem Sinne deuten liess.

Adapis priscus, der zweifellos der parisiensis-Gruppe näher steht als der magnus-Gruppe, scheint — soweit wir ihn durch die obigen Fundstücke kennen gelernt haben — ganz geeignet, diese Lücke auszufüllen. Da er, nach seiner Begleitfauna in Aufschluss γ, wahrscheinlich dem untern Theil des Lutétien angehört, so bleibt ein dem obern Lutétien entsprechender Spielraum für eine Zwischenform, welche zwischen seinem primitiven Gebissgepräge und dem, wie wir p. 1274 gesehen haben, schon recht evoluierten der Bartonienmutation aus dem Castrais vermitteln kann.

Der Zahn Ef. 404 hält sich den Dimensionen nach ziemlich genau in der Mitte zwischen dem M_2 der vorliegenden Mandibel und den kleinsten M_1 von Adapis Rütimeyeri. Ich muss es dahingestellt sein lassen, ob er zu Adapis priscus zu ziehen ist.

Adapis sciureus n. spec. von Egerkingen.

Durch einen Maxillarmolaren und mehrere Mandibelfragmente aus Aufschluss γ ist für Egerkingen ein weiterer Primatentypus belegt, der bei Dimensionen, welche ungefähr denjenigen des Necrolemur antiquus major entsprechen, die mandibulare Zahnformel von Adapis besitzt. Da er sich auch structurell nahe an dieses Genus, zumal an die Lutétienmutationen desselben, anschliesst, rubriciere ich ihn vorderhand als „Adapis sciureus n. spec.“. Es kann jedoch sehr wohl sein, dass eine vollständigere Documentation später nöthigen wird, ihm einen besondern Genusnamen beizulegen. Auch bin ich aus unten anzugebenden Gründen nicht ganz von der specifischen Identität der sämmtlichen mir vorliegenden Mandibularmaterialien überzeugt.

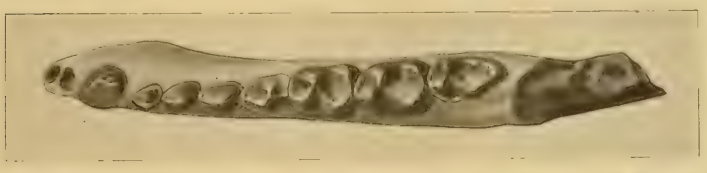
Fig. CCCLXVIII. Adapis sciureus n. spec. — M_1 (M_2?) sup. sin. — Egerkingen Eh. 772. — $^5/_1$.

Basel Eh. 772. M_1 (M_2?) sup. sin. — Aussenwandlänge 0,0028, Breite vorn 0,0035. **Figur CCCLXVIII.**

Die Krone ist stark quergedehnt wie bei Adapis Rütimeyeri und zeigt in structureller Hinsicht gegenüber den bisher beschriebenen Adapisarten einige structurelle Abweichungen im Sinne grösserer Ursprünglichkeit: der vordere Zwischenhügel ist schärfer ausgegliedert, die hintere Trigonumkante hebt sich stärker hervor und der hintere Zwischenhügel markiert sich sehr deutlich. Andererseits ist aber auch der hintere Innenhügel überraschend stark entwickelt, sodass seine Basis wie bei Nycticebus beträchtlich mehr lingualwärts vorspringt als die des vordern. Nach vorn zu schliesst sich an denselben ein nicht besonders kräftiges aber continuierliches Innencingulum an. Das Aussencingulum ist etwas unscharf wie bei Adapis Rütimeyeri.

Angesichts der übereinstimmenden Dimensionen, der structurellen Analogie mit Adapis und der identischen Provenienz scheint es mir nicht zweifelhaft, dass dieser Maxillarzahn von dem nämlichen Tiertypus herrührt wie die folgenden Mandibelfragmente.

Basel Eh. 750. Fragment der linken Mandibel mit M_3—P_4, Stumpf von C und Alveoli von J_2—J_1. — Länge M_3—P_4 0,017, M_3—M_1 0,01. — **Figur CCCLXIX** und **CCCLXX.**



Figur CCCLXIX. Adapis sciureus n. spec. — Linke Mandibel mit M_3—P_4, Stumpf des Caninen und Alveolen der Incisiven. — Egerkingen Eh. 750. — 1/1.

Die Molaren unterscheiden sich von denjenigen des Adapis priscus structurell blos dadurch, dass das „Hypoconulid" nicht ausgegliedert ist. M_2 ist relativ nicht breiter als M_1, M_3 in Länge und Breite auffällig reduciert, ähnlich wie wir diess oben bei einer Varietät des Adapis parisiensis beobachtet haben (Figur CCXLV, B, p. 1172).

Figur CCCLXX. Adapis sciureus n. spec. — Linke Mandibel mit M_3—P_4, Stumpf des Caninen und Alveolen der Incisiven. — Egerkingen Eh. 750. — 1/1.

Stärker weicht P_1 ab; sein Talon ist sehr kurz bemessen und nur undeutlich differenziert, sein vorderer Innenhügel mehr zurückgeschoben. Er hat ein continuierliches Aussencingulum und ein Innencingulum, das bis an den Innenhügel reicht.

Die Grössenabnahme von P_2 bis P_4 erfolgt gradweise wie bei Adapis parisiensis, aber die Zähne sind kürzer als bei diesem und haben eine steiler gestellte Vorderkante; sie erinnern daher gestaltlich mehr an das, in diesem Punkte primitivere, Leptadapis-phylum. Die Längsaxe von P_2 verläuft sagittal, diejenigen von P_3 und P_4 schräg von hinten innen nach vorn aussen. In der Détailstructur ist keine greifbare Abweichung von den früher beschriebenen Arten hervorzuheben. Das scharf markierte Innencingulum ist continuierlich, das schwächere Aussencingulum in der Mitte sehr verwischt. Die Wurzeln von P_3 sind, wenigstens in ihrem obern Theil, verschmolzen. P_4 ist wie gewohnt einwurzlig.

Entsprechend der Kürze ihrer Elemente steht die Praemolarenreihe an Länge mehr hinter der Molarenreihe zurück als bei Adapis parisiensis.

Vom Caninen ist blos ein schlecht characterisierter abgewaschener Stummel erhalten. Er ist auffallend vertical eingepflanzt und hat Dimensionen, die auf ein männliches Individuum deuten.

Die Alveoli der beiden Incisiven lassen Zähne von der proportionalen Stärke, welche sie bei andern Adapisarten haben, erwarten. Obwohl der Alveolarrand vorn und oben etwas beschädigt ist, glaube ich bestimmt versichern zu können, dass nur zwei Incisiven vorhanden sind.

Der Ramus horizontalis erhöht sich nach hinten nur mässig, wie bei Adapis priscus; sein Unterrand schlägt sich etwas mehr nach innen um als bei diesem und ist im Übergang zum Winkel etwas stärker eingebuchtet. Der vordere Mandibelrand ist auffällig steil gestellt und das Kinn markiert sich infolgedessen kräftig. Das Symphysenende liegt unter P_3. Es sind zwei Foramina mentalia vorhanden, eines unter der Hinterwurzel von P_2, das andere unter P_4.

Basel Eh. 754. Fragment der linken Mandibel mit M_3—M_2. — Länge M_3—M_2 0,0065.
Basel Eh. 760. Fragment der linken Mandibel mit M_3—M_2. — Länge M_3—M_2 0,0065.
Basel Eh. 770. Fragment der linken Mandibel mit M_3—M_2. — Länge M_3—M_2 0,0076.
Basel Eh. 751. Fragment der rechten Mandibel mit M_2—M_1 und Alveolen von P_1—P_4. — Länge M_2—M_1 0,0055.

An allen diesen Fundstücken sind die Kronen der M_2 etwas kürzer im Vergleich zur Breite als an dem oben beschriebenen; auch macht sich in der Nachjochkante ihrer M_2 und M_1 das Hypoconulid etwas bemerkbar. An den drei erstgenannten erscheint M_3 im Vergleich zu M_2 etwas weniger reduciert als an Eh. 750. Während Eh. 754 und Eh. 760 in den Gebissdimensionen ziemlich genau mit Eh. 750 übereinstimmen, ergiebt sich für Eh. 770 ein etwas grösserer, für Eh. 751 im Gegentheil ein etwas kleinerer Werth (M_3—M_2 an Eh. 750 = 0,007; M_2—M_1 = 0,0063).

Am auffälligsten sind die Differenzen im Verhalten des Mandibelknochens. Die Höhe des Ramus horizontalis misst unter der Hinterhälfte von M_2 an Eh. 751 (das die kleinsten Zähne trägt) 0,0045, an Eh. 770 (das die grössten Zähne trägt) 0,005, an Eh. 750 0,0063, an Eh. 764 0,007, an Eh. 760 0,0075. An den beiden letztern Stücken ist die Schwingung des Unterrandes und, soweit ihr fragmentärer Zustand ein Urtheil gestattet, die Erhöhung des Ramus von vorn nach hinten accentuierter als an Eh. 750, während Eh. 751 und wohl auch Eh. 770 in

diesen beiden Punkten in entgegengesetztem Sinn abweichen. An Eh. 760, 764 und 750 ist auch die Massetergrube tiefer und nach vorn schärfer umrandet als an Eh. 770.

An Eh. 770 sind Ramus ascendens und Winkel etwas vollständiger erhalten als an den andern, leider fehlt aber der Hinterrand mit dem Condylus und das Ende des Processus coronoïdeus. Man sieht, dass diese Kieferpartie sagittal ziemlich gedehnt war, dass der Condylus um ein beträchtliches über der Flucht der Zahnreihe lag und von dem Processus coronoïdeus, der einen leicht gebogenen und mässig nach hinten geneigten Vorderrand hat, noch bedeutend überragt wurde. Dieser Vorderrand hebt sich etwas weiter vorn als an den andern Exemplaren von der Aussenfläche des Ramus horizontalis ab und scheint auch schärfer zu sein, als er bei diesen war. Die Grube hinter M_3 markiert sich infolgedessen im Gegensatz zu der Adapis priscus-Mandibel sehr stark.

Trotz diesen, etwas über das gewohnte Maass individueller Variation hinausgehenden, Differenzen rechne ich bis auf weiteres auch die Mandibel Eh. 770 zu Adapis sciureus.

Adapis sciureus ist bis jetzt nur in Aufschluss γ nachgewiesen und scheint wie Adapis priscus zur Fauna des ältern Lutétien zu gehören.

Im Anschluss an die eben besprochenen Species, aber ohne es in dieselbe einzubeziehen, sei das folgende Fundstück erwähnt:

Basel Eh. 381. M_1 oder M_2 inf. sin. — Länge 0,004. — **Tafel XXII, Figur 5.**

Am vordern Innenhügel ist in der Figur ein Schmelzdefect ergänzt worden.

Der Zahn stimmt im Umriss gut mit dem M_2 von Eh. 770 überein und weicht auch structurell nicht in greifbarer Weise von ihm ab. Er erscheint aber entschieden zu gross, um noch zu Adapis sciureus gerechnet und wiederum zu klein, um zu Adapis priscus gezählt zu werden. Da er aus Aufschluss α stammt, kündigt er vielleicht eine etwas evoluiertere, dem obern Lutétien angehörende Mutation des Adapis sciureus-Stammes an.

Nachträgliche Bemerkungen über das Verhältniss von Adapis zu den Notharctiden.

Ich habe oben p. 1287 ff. auf die namhaften Differenzierungsdivergenzen zwischen den obern und untern Molaren und Caninen der Notharctiden und der Adapiden hingewiesen und daraus gefolgert, dass (1) die Adapiden jedenfalls nicht, wie Schlosser angenommen hat, von Notharctus abzuleiten sind (was auch schon aus chronologischen Gründen als unzulässig erscheint), dass (2) auch das Wasatch-stadium der Notharctiden, Pelycodus, nicht als Wurzel des Adapidenstammes gelten kann, da es allbereits deutliche Anfänge der Notharctidendifferenzierung zeigt und dass (3) die bisher vorliegende, wesentlich odontologische Characteristik der Notharctiden nicht genügt, um die Annahme einer nahen Beziehung derselben zu den Adapiden zu begründen, sondern die Möglichkeit offen lässt, dass die beiden Stämme „schliesslich ihren Platz an ziemlich weit von einander entfernten Stellen des Primatensystems finden werden". [1])

Inzwischen hat Gregory höchst interessante Beobachtungen an Schädel und Skelet von Notharctus gemacht [2]), aus welchen hervorgeht, dass der americanische Stamm osteologisch sehr nahe mit Adapis übereinstimmt. Demgemäss dürfen wir die Notharctiden so nahe an die Adapiden heranrücken, als es die Gebissmerkmale irgend gestatten.

---

[1]) Gregory resumiert meine Darlegungen unrichtig, wenn er mich kurzweg sagen lässt „that the Adapidae and the Notharctidae were rather widely separated families not more nearly related to each other than to other groups of Lemuroïds".

[2]) W. K. Gregory, Relationship of the Tupajidae and of Eocene Lemurs, especially Notharctus. Bull. Geol. Soc. Am. XXIV, 1913, p. 247.

Idem, On the relationship of the Eocene Lemur Notharctus to the Adapidae and to other Primates (Manuscript; s. oben p. 1324).

Gregory geht nun aber noch einen Schritt weiter und hierin kann ich ihm nicht folgen. Er versichert, die ältesten Pelycodus verhalten sich odontologisch so primitiv, dass „according to accepted principles of dental evolution" auch Adapis von ihnen abgeleitet werden könne. Da die Frage, ob Adapis sich auf eine americanisch-untereocaene Wurzel zurückführen lässt, von grossem Interesse für unsere Betrachtung ist, scheint es mir nicht überflüssig, genau hervorzuheben, warum nach meiner Ansicht Gregory mit dieser Behauptung zu weit geht.

Der hintere Innenhügel von Pelycodus macht sich zuerst als schwache Anschwellung im Verlauf einer Kante bemerkbar, welche sich hinten am vordern Innenhügel gegen das Cingulum herabzieht (s. Figur CCCLXXI). Diese — nicht etwa mit der hintern Trigonumkante zu verwechselnde — Kante ist dem Genus Adapis in allen seinen Stadien vollkommen fremd; wir haben sie daher als ein Characteristicum der Notharctidenstructur zu betrachten. Bei der primitivsten Pelycodusspecies, Pelycodus ralstoni ist, wie Gregory und Matthew versichern, zwar noch keine Andeutung des hintern Innenhügels zu bemerken; aber die Kante, in der er sich ausgliedert, ist, wie die soeben von Matthew publicierte Abbildung einer Oberkieferreihe dieser Form zeigt, ganz deutlich ausgebildet.[1]) Auch die Maxillarmolaren von Pelycodus ralstoni befinden sich somit allbereits im Entwicklungsgeleise der Notharctiden.

Figur CCCLXXI. Pelycodus trigonodus Matthew. — M_2 sup. dext. — Big Horn, Wyoming; Wasatch. — Basel N. A. 15056. — ca. $^3/_1$.

Ich habe ferner oben (p. 1288) auf namhafte Structurdifferenzen zwischen den Mandibularcaninen der Adapiden und der Notharctiden aufmerksam gemacht, wobei ich mich für letztere auf eine bei Leidy abgebildete Mandibel des evoluierten Notharctus tenebrosus beziehen musste. Der Mandibularcanin von Pelycodus ist nun freilich meines Wissens auch heute noch nirgends abgebildet. Aber in seiner neuesten Arbeit[2]) giebt Matthew denjenigen des Notharctus venticolus aus der Windriverstufe wieder, einer Species, die dem Genus Pelycodus noch sehr nahe steht und in diesem Zahne sicher nicht wesentlich von demselben abweicht. Der Adapiscanin lässt sich bestimmt nicht von einem so oder annähernd so gestalteten Typus ableiten, sondern kann sich nur aus einer viel praemolarenartigeren Grundform entwickelt haben.

[1]) W. D. Matthew and W. Granger, A Revision of the Lower Eocene Wasatch and Windriver Faunas IV. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXIV, 1915, Fig. 4, p. 436. — Am M_1 dieser Reihe ist übrigens die Anschwellung, aus der sich der hintere Innenhügel entwickelt, angegeben.

[2]) l. c., Fig. 17, p. 443.

Diese Anhaltspunkte, so geringfügig sie scheinen mögen, genügen meiner Ansicht nach um festzustellen, dass auch der primitivste Pelycodus nicht primitiv genug ist, um als Ausgangspunkt der Adapiden in Betracht zu kommen.[1]) Ich zweifle nicht daran, dass sich bei vollständigerer Kenntniss der ältesten Stadien beider Stämme bald noch andere Gründe, den Divergationspunkt derselben weiter rückwärts, als Gregory will, zu suchen, ergeben werden.

Gregory glaubt die Structurdivergenzen, welche zwischen dem Adapiden- und dem Notharctidengebiss bestehen, beruhen auf Unterschieden im Kaumechanismus und meint, wenn ich mir hievon Rechenschaft gegeben hätte, wäre mein Urtheil über die Beziehungen von Adapis zu den Notharctiden anders ausgefallen. Diese Bemerkung meines geschätzten Critikers ist mir unverständlich. Welches auch der Grund jener Structurdivergenzen sein mag, sie sind nun einmal Thatsache, haben eine bestimmte Zeit gebraucht, um sich herauszubilden und sind bei der Reconstruction des Stammbaumes zu berücksichtigen. Die Divergenz der Stammlinien muss unter allen Umständen bis an den Zeitpunkt zurückgeschoben werden, wo die Divergenz der Gebissstructuren deutlich wird. Das ist die sehr einfache Logik meiner Ausführungen und ich denke kaum, dass sich dagegen etwas Stichhaltiges einwenden lässt. Auf Gregorys Ansichten über den Zusammenhang von Kaumechanismus und Gebissstructur werde ich unten noch zurückkommen.

[1]) Gregory greift im übrigen auch fehl, indem er Protadapis als primitivsten Adapiden in diese Diskussion zieht. Vergl. oben p. 1284, 1289.

Morphologische Schlussbetrachtungen zu den Primaten.

Die phylogenetische Speculation erzielt ihre zuverlässigsten Resultate zweifellos da, wo sie in der Lage ist, auf Grund einer wenigstens in odontologischer Hinsicht einigermassen vollständigen Documentation den Wandlungen der Structur durch eine Reihe unmittelbar auf einander folgender Horizonte Schritt für Schritt nachzugehen. In der vorliegenden Monographie, die sich mit einem wesentlich odontologischen, einer geschlossenen aber relativ kurzen Serie von Horizonten entnommenen Material befasst, hätte ich mich füglich darauf beschränken können, Schlussfolgerungen dieser Art zu ziehen.

Allein die Frage nach den Fäden, welche die recente Primatenwelt mit derjenigen vergangener Epochen verbinden, ist für uns, aus naheliegenden Gründen, eine ganz besonders spannende. Sie wird immer wieder aufgeworfen werden, welches auch der Stand der palaeontologischen Documentation sein mag. Dürfen wir auch mit Bestimmtheit darauf rechnen, dass dieser sowohl aus Europa und Nordamerica als aus Asien, Africa und Südamerica mit der Zeit noch viele und wichtige Ergänzungen zufliessen, so ist es doch sehr unwahrscheinlich, dass wir jemals in die Lage kommen werden, alle die vielen Formenketten, welche einst dagewesen sind, auch nur ihren Gebissen nach Glied für Glied in unsern Museen wieder herzustellen. Man wird daher auch immer wieder versuchen, solche phylogenetische Schlüsse zu ziehen, welche namhaftere Lücken der Documentation überspringen.

Die grosse Divergenz der Meinungen in diesen kühnern Fragen der phylogenetischen Forschung lehrt deutlich genug, dass das Rüstzeug, welches uns zur Begründung derselben zu Gebote steht, gegenwärtig noch ein höchst unvollkommenes ist. Es liegt indessen kein Grund vor an der Lösung der Aufgabe zu verzweifeln.

Durch sorgfältige Critik ist es vielleicht möglich dieses Rüstzeug allmählig so zu verbessern, dass wir auch solchen weiter ausgreifenden Schlüssen einen erheblichen Grad von Evidenz zu verleihen vermögen.

In der Hoffnung hiezu etwas beizutragen, komme ich im Folgenden zusammenfassend auf einige Partien der Primatenstructur zurück, welche mir beim gegenwärtigen Stande der palaeontologischen Documentation vorzugsweise geeignet scheinen, Motive zur Begründung weiter ausgreifender phylogenetischer Schlüsse zu liefern. Es wird sich dabei Gelegenheit bieten, noch einige weitere Bemerkungen anzuknüpfen.

Annulus tympanicus.

Die recenten Primaten scheiden sich nach dem Verhalten des Annulus tympanicus in zwei scharf getrennte Sectionen. Bei den Affen, bei Tarsius und bei den nicht madagassischen Halbaffen tritt derselbe in solide Verbindung mit dem Bullarand und bildet einen Rahmen um die Gehöröffnung, der sich bald mehr, bald weniger, bald gar nicht in einen knöchernen Gehörgang verlängert. Bei den madagassischen Halbaffen dagegen verhält er sich passiv und hängt als freier Ring in der oben[1]) bei Lemur näher beschriebenen Weise im Innern der Bulla, mit dem Bullarand blos durch eine Membran verbunden, welche allerdings in einigen Fällen (Adapis, Megaladapis) nachträglich der Verknöcherung anheimfällt.

A priori konnte man erwarten, die eocaenen Primaten werden uns Aufschluss darüber geben, wie diese beiden Structurtypen mit einander zusammenhängen. Allein bis jetzt hat sich diese Erwartung als eitel erwiesen. Von den drei eocaenen Genera, deren Ohrregion näher untersucht ist, reihen sich zwei — Adapis und Notharctus — entschieden an die madagassischen Halbaffen, das dritte — Necrolemur — ebenso entschieden an die andre Sektion an.

Bis auf weiteres sind wir also hinsichtlich dieser spannenden Frage auf Hypothesen angewiesen.

Gregory[2]) scheint anzunehmen, der Typus, dem die Nycticebiden, Tarsiiden und Affen folgen, habe sich aus dem Lemurtypus entwickelt. Mir scheint es viel wahrscheinlicher, dass keiner dieser beiden Typen auf den andern zurückzuführen ist, sondern dass sie von einem primitiveren Zustand aus divergieren, in welchem die

[1]) p. 1210 ff.

[2]) 1915 l. p. 1324 c., in der Discussion des Verhältnisses von Pronycticebus zu den „Lorisidae".

Bullawand noch häutig war wie bei Marsupialiern, Insectivoren und gewissen primitiven Artiodactylen. Dafür spricht zunächst die Erwägung, dass höchst wahrscheinlich ein solcher Zustand für alle Säugetiere der ursprüngliche ist, dann aber im speciellen die Thatsache, dass bei Megaladapis, wo der ganz nach Lemurart situierte Annulus schliesslich doch noch eine solide Verbindung mit dem Bullarand eingeht, diese auf wesentlich andre Art erfolgt als bei Nycticebiden etc.[1]) Endlich wird auch die bei Necrolemur constatierte Betheiligung des Alisphenoïdes an der Bullawand[2]) unter dieser Voraussetzung verständlicher als unter andern.

In der genealogischen Speculation nehme ich demgemäss bis auf bessere Belehrung an, eine Primatenform, welche im Verhalten des Annulus dem einen der beiden Typen folgt, könne mit Formen, welche dem andern folgen, nur durch Vermittlung eines Vorfahren, welcher noch in jenem ursprünglichen Zustande beharrt, zusammenhängen. Dagegen wäre der Schluss, alle Formen, welche im Verhalten des Annulus ein und demselben Typus folgen, hängen unter sich näher zusammen als mit solchen, die dem andern folgen, offenbar vorschnell. Es ist vielmehr denkbar, dass verschiedene Stämme den Urzustand unabhängig von einander in derselben Richtung weiter entwickelt haben und es erscheint daher durchaus nicht ausgeschlossen, dass ein Stamm, der dem Typus A folgt, mit einem Stamme vom Typus B näher verwandt ist als mit andern Stämmen vom Typus A. So wird es sich wohl mit den Lemuriden und Nycticebiden verhalten, welche die Systematik aus plausibeln Gründen in eine Categorie höheren Ranges zusammenfasst, während nach dem Verhalten des Annulus die letztern an die Tarsiiden und die Affen anzuschliessen wären. Ob die Vorfahren der Lemuriden und Nycticebiden, die wir nicht kennen, den Urzustand der Ohrregion länger festgehalten haben als die Adapiden, Notharctiden und Necrolemuriden, oder ob sie ihn schon ebenso früh wie diese modificiert haben, ist vorderhand eine offene Frage. Im letzteren Falle wäre ihr Trennungspunkt im Untereocaen oder eher noch tiefer zu suchen.

Verlauf der Carotis interna.

Wie im Verhalten des Annulus tympanicus bestehen innerhalb der Primatenordnung auch erhebliche Gegensätze in der Art und Weise, wie die Carotis interna von dem Punkte an, wo sie mit dem Schädel in Berührung kommt, ihren Weg in

[1]) S. oben p. 1215.
[2]) S. oben p. 1351.

das Innere der Gehirnkapsel und zum Circulus Willisii findet.[1]) Bei den madagassischen Halbaffen, mit Ausnahme einiger Chirogoleinen, dringt sie etwas innerhalb des Foramen stylomastoïdeum in die Bulla ein, durchsetzt dieselbe auf dem oben[2]) bei Lemur beschriebenen Wege und erreicht die Gehirnhöhle durch ein Foramen im lateralen Rand der Sella. Bei einigen Chirogaleinen und bei den Nycticebiden gelangt sie unter Umgehung des Perioticums durch ein vorn aussen am vorderen Bullaende gelegenes Foramen lacerum medium in die Gehirnhöhle. Bei den Platyrhinen — deren Plan mit relativ unbedeutenden Abweichungen auch die höheren Affen folgen — zieht sie durch einen längs der Wand zwischen Cellulae petrosae und Bulla verlaufenden Canal, dessen Eingang in der medialen Bullawand vorn unten am Foramen lacerum posticum liegt, während sich sein Ausgang nach der Gehirnhöhle in der vorderen Spitze des Petrosum, auf der Grenze der Pars petrosa und der Cellulae befindet. Bei Tarsius endlich tritt die Carotis von unten aussen in die Bulla ein, durchsetzt dieselbe in einem Canal, welcher im Rande des Septums zwischen der Paukenhöhle und dem grossen vordern Nebenraum derselben verläuft und erreicht die Gehirnhöhle, nach van Kampen, an der Spitze der Cochlea.

Auch in der Frage, wie diese verschiedenen Typen des Carotisverlaufes unter einander zusammenhängen, haben uns die Befunde an eocaenen Primaten bis jetzt keinen Schritt weiter gebracht. Adapis schliesst sich, wie wir gesehen haben, aufs engste an die madagassischen Halbaffen an und das gleiche gilt nach Gregory für Notharctus; Necrolemur dagegen verhält sich in Bezug auf die äussere Öffnung des Carotiscanales, welche bis jetzt allein festgestellt ist, wie niedere Platyrhinen.

Allem Anschein nach liegt der Gegensatz zwischen den verschiedenen Typen des Carotisverlaufes weniger tief als derjenige zwischen den beiden Tympanicumtypen. Dafür spricht schon der Umstand, dass nach den Autoren[3]) die Familie der Chirogaleinae, ja sogar ein einzelnes Genus derselben — Microcebus — sowohl Arten, die sich wie die Nycticebiden, als solche, die sich wie die Lemuriden verhalten, umfasst. Es liegt keine Nöthigung vor, die vier Typen auf einen fünften

[1]) Für alle Details verweise ich auf van Kampen, Die Tympanalgegend des Säugetierschädels, 1905, p. 654 ff.

[2]) p. 1212.

[3]) Van Kampen l. c. p. 661. — Ich habe selbst nur Schädel von Chirogaleus Milii und Microcebus pusillus untersuchen können und an denselben die nämliche Disposition der Foramina wie bei Nycticebiden festgestellt: ein ansehnliches Foramen lacerum medium vorn an der Bulla und ein winziges Löchchen in der Medianwand der letzteren. (Vergl. oben p. 1355).

zurückzuführen, der primitiver als sie alle ist; vielmehr besteht eine grosse Wahrscheinlichkeit für die schon von Gregory und andern ausgesprochene Ansicht, dass der Lemuridentypus, welcher sich am engsten an die Verhältnisse bei Insectivoren anschliesst, den Grundtypus darstellt, aus dem sich die andern entwickelt haben. Affentypus und Nycticebidentypus wären demgemäss zwei in divergenten Entwicklungsrichtungen erzielte Secundärzustände. Der Tarsiustypus kann, bis auf einen gewissen Grad wenigstens, als ein Zwischenglied zwischen Lemuridentypus und Affentypus gelten.

Die Veranlassung dieser Verlagerungen der Carotis ist bis jetzt nicht ergründet. Ob dieselben einen physiologischen Vortheil bieten, erscheint sehr fraglich.[1]) Jedenfalls aber ist bemerkenswerth, dass die Verlagerung sowohl bei den Nycticebiden als bei den Affen und Tarsiiden mit einer Erstarkung des Gefässes und damit wohl auch mit einer Schwächung der Arteria vertebralis, welche bei den Lemuriden fast die ganze Blutversorgung des Gehirnes besorgt, Hand in Hand geht. Bei den höheren Affen ist die Rolle der letztern eine noch untergeordnetere als bei den Lemuriden diejenige der Carotis interna.

Fossile Formen, welche dem Lemuridentypus folgen, wären obiger Auffassung zufolge weder eo ipso aus der Ascendenz solcher recenter Formen, die einem andern Typus folgen, auszuschliessen, noch eo ipso in nähere Verbindung mit solchen zu bringen, welche den Lemuridentypus bis heute festgehalten haben. Andererseits aber gehören jedenfalls Formen, welche schon im Eocaen die Carotis interna im einen oder im anderen Sinn verlagert haben, nicht in die Ascendenz von solchen, die dem Lemuridentypus folgen. Auch ist wohl mit Bestimmtheit anzunehmen, dass Vertreter des Affentypus und Vertreter des Nycticebidentypus nicht in einem directen Verwandtschaftsverhältniss zu einander stehen; wahrscheinlich gehen solche auch nicht aus ein- und derselben enger begrenzten Stammgruppe hervor. Dagegen beweisen die recenten Chirogoleinae, dass Formen mit primitiver und Formen mit nach einer bestimmten Richtung abgeleiteter Anordnung des Carotisverlaufes in sehr naher Beziehung zu einander stehen können.

Das lemurartige Verhalten der Carotis bei Adapis und Notharctus ist an und für sich nicht beweisend für einen näheren Zusammenhang mit den Lemuriden. Erst dadurch, dass es sich mit andern, in dieselbe Richtung weisenden, Anklängen combiniert, gewinnt es einige Beweiskraft in diesem Sinn. Necrolemur ist durch

[1]) Es ist wohl überflüssig darauf hinzuweisen, dass Wortmans Annahme (1903, l. c. p. 159), das Blut, welches die Arteria vertebralis liefert, stehe demjenigen, welches die Carotis liefert, qualitativ nach, jeder Begründung entbehrt.

seinen Carotisverlauf allein schon sowohl aus der Ascendenz der recenten Lemuriden und Chiromyiden, als aus derjenigen der Nycticebiden ausgeschlossen. Da er seinen abgeleiteten Zustand selbständig erlangt haben kann, ist derselbe nicht ohne weiteres beweisend für ein näheres Verhältniss zu den Affen oder zu den Tarsiiden.

Sonstige Schädelmerkmale. Skelet.

Viel schwerer ist es, Anhaltspunkte, welche ähnlich zuversichtliche Schlüsse wie das Verhalten des Annulus tympanicus und der Carotisverlauf gestatten, auch in andern Theilen des Schädelgerüstes zu finden; sei es nun in der Structur complexerer Partien wie Jochbogen, Kiefergelenk, Pterygoïdalregion, Schnauzenspitze, sei es in der Umgrenzung einzelner Knochen wie Lacrymale, Frontale, Mandibulare etc. Analoge Anpassung kann hier gewiss oft überraschend analoge Erfolge haben. Andererseits kann aber auch gewiss nicht jede beliebige Modellierung aus jeder beliebigen andern hervorgehen. Vielmehr wird sich der Dollo'sche Satz „l'évolution est irréversible" auch in diesen Verhältnissen geltend machen; es frägt sich nur wie.

Vorderhand sind wir in dieser Frage noch fast ganz auf ein subjektives Dafürhalten angewiesen. Zu einem bestimmt motivierbaren Urtheilen werden wir erst gelangen, wenn einmal die vergleichende Craniologie eine bedeutend gründlichere Durcharbeitung erfahren hat, als sie sie heute besitzt. Ein Hauptmangel der meisten einschlägigen Erörterungen, die neuesten nicht ausgenommen, scheint mir darin zu liegen, dass sie ein Gesetz, welches in der Differenzierung der Schädelformen eine grundlegende Rolle spielt, gänzlich ignorieren; das Gesetz nämlich, demzufolge innerhalb eines Typus die Gehirnkapsel und in schwächerem Maasse auch die Orbita relativ um so grösser bemessen sind, je geringer die Körpergrösse ist. Eine beträchtliche Anzahl von Unterschieden der Schädelstructur, welche gemeinhin rein descriptiv behandelt werden, sind nichts anderes als Consequenzen dieses Gesetzes. [1])

Mit Differenzierungen von Rumpf- und Extremitätenskelet zu argumentieren giebt uns das Primatenmaterial aus dem europäischen Eocaen noch wenig Anlass. Auch hier ist unser Urtheil über den Giltigkeitsbereich des Satzes von der Irreversibität der Entwicklung noch sehr unsicher. Manche Gestaltungen von Gelenken

[1]) Vergl. oben p. 1250 und p. 1342. Ferner H. G. Stehlin, Über die Geschichte des Suidengebisses. Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft, 1899—1900, p. 1250 ff.

und Muskelansätzen, Dehnungen und Verkürzungen einzelner Knochen können ohne Zweifel unter dem Einfluss einer neuen Anpassung bis auf einen gewissen Grad wieder rückgängig gemacht werden. Dass diess aber z. B. auch für eine Dehnung von Calcaneus und Naviculare, wie sie bei Necrolemur und bei einem Primaten der Bridgerstufe festgestellt ist, zutrifft, möchte ich sehr bezweifeln.

Vordergebiss.

Sehr verschieden differenziert sind die recenten Primaten wiederum in ihrem Vordergebiss. Allen gemeinsam ist blos die eine Eigenthümlichkeit, dass sie oben sowohl als unten ein Incisivenpaar der eutherischen Formel eingebüsst haben.

Man kann drei Typen unterscheiden.

Bei den Affen ist der Zustand insofern ein „normaler", als obere und untere Vorderzahnreihe in typischer Weise in einander greifen, die Caninen steil eingepflanzt, caniniform und mehr oder weniger verstärkt und die Incisiven kleiner als die Caninen sind. Das Vordergebiss von Tarsius, das durch den Wegfall eines weitern mandibularen Incisivenpaares und durch Verstärkung des vordern Intermaxillarincisiven ausgezeichnet ist, kann als etwas specialisierter Fall noch unter diesen Typus rubriciert werden.

Das Vordergebiss von Chiromys dagegen ist durchaus aberrant eingerichtet und repräsentiert einen zweiten stark abweichenden Typus. Es besteht oben und unten aus einem einzigen permanent wachsenden Zahnpaar und nimmt sich aus wie eine — allerdings sehr freie — Variante zu demjenigen der simplicidentaten Nager. Wir haben oben gesehen, dass die untern Vorderzähne sehr wahrscheinlich als Caninen zu deuten sind, während die obern entweder den J_1 oder den J_2 der eutherischen Formel entsprechen. Die Mandibularcaninen haben also ihre normalen Antagonisten verloren und sind in Wechselwirkung zu einem Incisivenpaar getreten.

Auch das Vordergebiss der übrigen Halbaffen weicht weit vom normalen Zustande ab, aber in einer ganz andern Richtung. Es repräsentiert den dritten Typus. Die dicht aneinander geschlossenen untern Incisiven und Caninen sind sehr schräg eingepflanzt und haben eigenthümlich pfriemenartig verlängerte Kronen, welche dadurch, dass sie den Wurzeln schief aufgesetzt sind, die Einpflanzung noch inclinierter erscheinen lassen, als sie wirklich ist und zusammen eine Art Kamm darstellen. Die steil gestellten obern Incisiven besitzen dagegen kurze schaufelformige Kronen und erleiden häufig eine beträchtliche Reduction, die sich zu völligem Schwund steigern kann. Der vertical eingepflanzte obere Eckzahn

ist mehr oder weniger verstärkt und hat eine comprimierte, meistens etwas säbelförmige Krone. Er steht nicht in Wechselwirkung mit dem ganz anders gearteten untern Eckzahne, sondern hat seinen Antagonisten in dem, hinter ihm in die Oberkieferzahnreihe eingreifenden, vordersten Mandibularpraemolaren, welcher sich der Rolle eines Caninen durch beträchtliche Erhöhung seiner, gleichfalls compressen und scharfkantigen, Krone angepasst hat.

In der Frage nach dem Zusammenhang dieser so weit von einander abweichenden Vordergebisstypen haben wir wenigstens einen vollkommen zuverlässigen und allgemein anerkannten Leitfaden. Es ist diess der Satz, dass ein einmal preisgegebener Zahn nicht wieder auftritt. Die Consequenzen desselben liegen so sehr auf der Hand, dass es überflüssig wäre, sie im einzelnen zu formulieren. Aber sie führen uns nicht bis an unser Ziel.

Zur weitern Ergründung der Frage stehen bereits eine Anzahl interessanter palaeontologischer Daten zu Gebot.

Zunächst hat sich herausgestellt, dass der Affentypus des Vordergebisses unter den eocaenen Primaten sehr verbreitet ist. Americanischerseits gehören hieher die Notharctiden, Anaptomorphus, Washakius und wahrscheinlich noch einige unvollständiger belegte Genera. Auch Omomys und Euryacodon können als Varianten dieses Typus betrachtet werden, obwohl bei ihnen der untere J_1 den Caninen an Stärke übertrifft. Europäischerseits zeigen das gleiche Verhalten die Genera Pronycticebus, Anchomomys und Adapis; auch Protadapis und Caenopithecus können hier angeschlossen werden.

Formen wie Adapis, deren sonstige Merkmale sie sehr entschieden in die Nähe der Lemuriden verweisen, lehren uns ferner, dass es durchaus irrig wäre, diesen Vordergebisstypus als ein ausschliessliches Characteristicum derjenigen Sippe zu betrachten, aus welcher die modernen Affen und Tarsiiden hervorgegangen sind; die Verbreitung desselben unter den Primaten des Eocaens ist offenbar grösser.

Weiterhin hat uns die fossile Primatenwelt einige werthvolle Aufklärungen über den so stark specialisierten Chiromystypus gebracht. Wir kennen einerseits in Chiromyoïdes, Amphichiromys, Heterochiromys typische Vertreter desselben aus dem Eocaen, andererseits in Necrolemur, Pseudoloris, Tetonius, Trogolemur, Plesiadapis Formen, deren Vordergebisse einen allmähligen Übergang zwischen dem Affentypus und dem Chiromystypus herstellen; so dass sich die Hypothese der letztere sei ein Derivat des ersteren mit gewichtigen Argumenten stützen lässt.

Keinerlei Licht werfen dagegen bis jetzt die palaeontologischen Urkunden auf die Entwicklungsgeschichte des Lemuridentypus. Nicht nur fehlt es im Eocaen

durchaus an terminalen Vertretern desselben, sondern man sucht auch in der ganzen, doch schon recht beträchtlichen Phalanx der europäischen und americanischen Eocaenprimaten vergeblich nach Formen, deren Vordergebiss wenigstens einen unverkennbaren Differenzierungsanfang in dieser Richtung erkennen liessen. —

Wir sind daher in der Frage nach der Herkunft dieses Typus vorderhand darauf angewiesen, mit etwas schwächern Argumenten zu operieren. Es erscheint durchaus begreiflich, dass unter solchen Umständen noch kein Consensus erzielt ist.

Eine sehr verbreitete, man kann sagen die herrschende, Ansicht geht dahin, die caniniforme Ausbildung des Mandibularcaninen, welche innerhalb der Primatenordnung das Hauptcharacteristicum des „Affentypus" ist, sei bei den Säugetieren im allgemeinen ein schlechthin primitiver Zustand. So urtheilt, in der uns hier im speciellen beschäftigenden Frage, zum Beispiel Gregory, wenn er das Vordergebiss von Adapis im Vergleich zu dem von Lemur kurzweg als primitiv hinstellt.

Diese Ansicht stützt sich offenbar auf die Thatsache, dass caniniforme Ausbildung des Mandibularcaninen unter alten Säugetierenformen im allgemeinen und, wie wir gesehen haben, unter den eocaenen Primaten im besondern, eine sehr verbreitete Eigenthümlichkeit ist. Allein als ausschlaggebend in unserer Frage kann diese Thatsache durchaus nicht gelten. Es ist vielmehr sehr wohl möglich, dass alle jene alten Formen in ihrem Vordergebiss nicht primitiv, sondern frühzeitig specialisiert sind.

Um plausibel zu erscheinen, müsste sich die von Gregory vertretene Auffassung wenigstens auf die Analogie mit irgend einer wohlbeglaubigten Entwicklungsreihe berufen können, welche ebenso divergent ausgebildete Glieder enthielte wie der Mandibularcanin von Adapis oder Notharctus einerseits und derjenige von Lemur andererseits.

Nun machen ja Zähne und besonders Vorderzähne im Verlauf der phylogenetischen Entwicklung manchmal erstaunliche Wandlungen durch; ich erinnere z. B. an die Incisiven der Proboscidier oder an die Hauer der Schweine, zumal die obern. Gerade bei letztern kann einem auf den ersten Blick der Gegensatz zwischen dem Ausgangsstadium, wie es bei dem weiblichen Palaeochoerus vorliegt und dem Endstadium beim männlichen Sus ebenso erheblich oder erheblicher vorkommen als derjenige zwischen den Mandibularcaninen von Adapis und Lemur. Bei genauerer Prüfung stellt sich indessen ein sehr wesentlicher Unterschied heraus. Die Etappen, welche vom Maxillarcaninen des weiblichen Palaeochoerus zu demjenigen des männlichen Sus führt, reihen sich in gerader Linie aneinander,

die Umwandlung erfolgt in einer bestimmten unveränderlichen Richtung.[1]) Auch da, wo der Hauer schliesslich verkümmert wie bei Sus major und Sus choeroïdes, findet keine Umorientierung der Entwicklungsrichtung statt; es schliesst sich nur an die Phase progressiver Entwicklung eine Phase regressiver Entwicklung an.

Eine über den Mandibularcaninen von Adapis (Figur CCLXXII, p. 1243) zu dem von Lemur führende Entwicklungsreihe würde ein wesentlich andres Bild darbieten. Der Mandibularcanin des männlichen Adapis ist ja zweifellos nicht mehr ganz primitiv; das ergiebt sich ohne weiteres aus den Differenzen, welche er gegenüber dem weiblichen zeigt. Wir haben gesehen, dass dieser sich in Stärke und Structur näher an die Praemolaren anschliesst. Beim männlichen Tiere ist der Zahn erstarkt, er hat eine steilere Stellung angenommen, seine Basis und mit ihr die vordere Kronenecke haben sich gehoben, wodurch die fast wagrecht gestellte sagittale Schneide zustande kam.[2]) Um von diesem Stadium zu dem Mandibularcaninen von Lemur zu gelangen, müssten wir eine secundäre Schwächung, verbunden mit einer Umorientierung der Differenzierungsrichtung, wie wir sie in der Entwicklungsbahn Palaeochoerus-Sus nirgends finden, annehmen.

Analoge Schwierigkeiten würde auch eine Reihe Notharctus-Lemur bieten. Der Lemurcanin zeigt z. B. auf der Lingualseite tiefe Kerben, die sicher keine Neubildungen sind, da sie an den Praemolaren ihre genauen Äquivalente haben. Am Notharctuscanin fehlen sie.

Ich bin durchaus bereit anzunehmen, dass Caninen wie diejenigen von Adapis und Notharctus verkümmern können bis auf Rudimente oder bis zum völligen Schwund, so gut wie die Stosszähne der Elephanten. Aber der Ansicht, dass ein Zahn einer Umorientierung der Entwicklungsrichtung, wie sie die Linien Adapis-Lemur und Notharctus-Lemur voraussetzen würden, fähig ist, kann ich mich vorderhand nicht anschliessen, da alle meine Bemühungen im Thatsachenvorrath der Säugetierpalaeontologie auch nur einen sichergestellten Fall dieser Art zu finden vergeblich waren. Bis auf weiteres glaube ich, dass das Gesetz der Irreversibilität hier den Entwicklungsmöglichkeiten eine Schranke setzt.

In meinen phylogenetischen Erörterungen habe ich demgemäss angenommen, die Caninen der Primaten seien ursprünglich nicht verstärkt und caniniform, sondern brachyodont und structurell ein Mittelding zwischen vordern Praemolaren und hintern Incisiven gewesen. Sobald man sich auf den Boden dieser Annahme stellt,

[1]) S. H. G. Stehlin, Über die Geschichte des Suidengebisses. 1899—1900, p. 239 ff.
[2]) S. oben p. 1176.

fallen alle die berührten Schwierigkeiten weg. Aus einer solchen Grundform lässt sich der Canin von Lemur so gut ableiten als diejenigen von Adapis und Notharctus.

Es ist mir keine Thatsache bekannt, welche mit dieser meiner Auffassung im Widerstreit stünde; wohl aber lassen sich solche namhaft machen, welche sie noch besser zu stützen vermögen.

Vorerst ist von Belang, dass die von mir als ursprünglich betrachtete Einrichtung des Vordergebisses nicht blos ein theoretisches Postulat, sondern schon thatsächlich nachgewiesen ist. Ich habe vorhin erinnert, dass der weibliche Adapis noch sehr praemolariforme Caninen besitzt. Noch vollständiger entspricht den Vorstellungen, welche ich mir von dem Urzustande des Primatenvordergebisses mache, der von Schlosser beschriebene Parapithecus Fraasi aus dem alten Oligocaen des Fayum.[1]) Der Canin ist hier noch so wenig vor seinen Nachbarn ausgezeichnet, dass Schlosser — meiner Ansicht nach irrigerweise[2]) — die Formel der, wie bei altweltlichen Affen, aus acht Zähnen bestehenden Mandibularzahnreihe glaubte 1 J 1 C 3 P 3 M schreiben zu sollen. Von diesem Vordergebiss von Parapithecus lassen sich ohne Schwierigkeit alle die verschiedenen in der Primatenordnung vorkommenden Vordergebisstypen ableiten, wenn schon die damit combinierte Backenbezahnung das Tier mit ziemlicher Bestimmtheit in die Section der altweltlichen Affen verweist und aus den verschiedenen Halbaffengruppen ausschliesst.

Sodann fällt aber auch ins Gewicht, dass in den Ordnungen der Perissodactylen und der Artiodactylen gleichfalls „abnorme" Vordergebisstypen vorkommen und dass auch hier bis jetzt keine einzige palaeontologische Thatsache auf ein Hervorgehen derselben aus dem „normalen" Typus hinweist. Der Zustand bei den Tapiriden, wo statt des obern Caninen der obere J_3 verstärkt ist, ist schwerlich aus dem „normalen" der Lophiodonten abzuleiten; vielmehr sprechen die oligocaenen Tapiridenfunde, wie ich oben[3]) betont habe, sehr dafür, dass er direct auf einen

---

[1]) M. Schlosser, Beiträge zur Kenntniss der oligocaenen Landsäugetiere aus dem Fayum. 1911, Tab. IX, Fig. 3, 3a.

[2]) Solange die zugehörige Oberkieferbezahnung — welche sofort zeigen müsste, ob der dritte Mandibularzahn vor oder hinter dem Maxillarcaninen eingreift — nicht zu Rathe gezogen werden kann, ist allerdings für Meinungsverschiedenheiten in diesem Punkte einiger Spielraum vorhanden. Aber ein ernsthafter Grund, die von Schlosser befürwortete, sich an Tarsius anlehnende Interpretation der, durch die Backenbezahnung nahegelegten, dem Affengebiss conformen vorzuziehen, besteht nicht. Dass der Canin von dem zweiten Incisiven überragt wird, erscheint allerdings etwas seltsam, erklärt sich aber vielleicht daraus, dass der einzige bis jetzt bekannte Kiefer zufälligerweise von einem sehr schwach bewehrten Weibchen herrührt. Die beiden Incisiven zeigen übrigens in Form und relativer Stärke eine überraschende Übereinstimmung mit ihrem Homologa bei Hapale.

[3]) p. 152.

indifferenten Urzustand, wie der, den ich für die Primaten annehme, zurückgeht. Unter dem eocaenen Artiodactylen besitzt diese indifferente Einrichtung des Vordergebisses bekanntlich noch eine ziemliche Verbreitung (Anophotherium, Dacrytherium, Catodontherium, Xiphodon, Dichodon, Tapirulus, Amphimeryx etc.) und die anderen Vordergebisstypen, welche in dieser Ordnung vorkommen (Anthracotherien-, Oreodontiden-, Ruminantiertypus), lassen da, wo wir sie durch mehrere Entwicklungsstadien verfolgen können, in absteigender Linie eine Annäherung an dieselbe erkennen, welche anzudeuten scheint, dass sie auch hier die ursprüngliche ist.

Endlich ist zu erinnern, dass die Milchvordergebisse, mit Ausnahme der seltenen Fälle, in welchen sie an besondre Bedürfnisse des Säuglings angepasst sind, sich durchweg so zu den Ersatzvordergebissen verhalten, wie es nach unserer Hypothese zu erwarten ist.

Sind meine Vorstellungen richtig, so können Primatenstämme mit lemurartigem Vordergebiss mit solchen, die ein affenartiges Vordergebiss haben oder, wie Necrolemur, Chiromys etc., durch ein Stadium mit affenartigem Vordergebiss hindurch gegangen sind, nur durch Vermittlung einer Stammsippe zusammenhängen, deren Vorderzähne sich noch im primitiven Zustand befinden.

Dass auch die lemuriforme Vordergebissdifferenzierung sich in verschiedenen Stämmen unabhängigerweise entwickelt haben kann, versteht sich von selbst. Wir haben oben, in den Betrachtungen über die systematische Stellung von Adapis [1]) schon darauf hingewiesen, dass diess sehr wahrscheinlich für die drei recenten Gruppen der Lemurinen, Indrisinen und Nycticebiden zutrifft. Die Nycticebiden können schon allein ihres Tympanicums wegen mit den beiden madagassischen Familien nur in sehr weitläufigem Zusammenhang stehen und die vielen erheblichen Divergenzen, welche zwischen Lemurinen und Indrisinen, nicht zum mindesten auch im Gebiss, festzustellen sind, lassen darauf schliessen, dass auch diese beiden Sectionen seit sehr langer Zeit ihre eigenen Wege gehen. Einen besonders schlagenden Beleg für die selbständige Entwicklung des Vordergebisses bei den Indrisinen würden wir gewinnen, wenn sich nachweisen liesse, dass ihr zweithinterster Mandibularpraemolar, welcher die Rolle des Caninen übernommen hat, wirklich — wie es bei Indris, Propithecus, Awahis den Anschein hat — der P_2 und nicht wie bei Lemurinen und Nycticebiden der P_3 ist; denn dann müssten wir folgern, dass in dieser Familie die characteristische Umformung des Vordergebisses erst stattgefunden hat, nachdem die P_3 bereits hinfällig geworden waren. Da indessen

[1]) p. 1296.

bei Palaeopropitheeus dieser caniniforme Zahn durch ein Diastema von seinem hintern Nachbarn getrennt ist, bleibt die Deutung desselben bis auf weiteres etwas zweifelhaft.[1])

Molaren.

Es bedarf keiner umständlichen Nachweise, dass der Molarstructur der Primaten der „tritubercular-sectoriale" Blauplan zu Grunde liegt. Bei den meisten Stämmen des Eocaens sind die Grundzüge desselben noch sehr deutlich erhalten, nur bei den neogenen Cercopitheciden finden wir sie völlig verwischt. Immerhin machen sich zahlreiche kleinere und grössere Modificationen des Urplanes schon im Eocaen geltend. Sie erfolgen wie bei den Artiodactylen nach stark divergierenden Richtungen und liefern uns für die Ergründung der Stammesgeschichte schätzenswerthe Anhaltspunkte, welche schon darum ein sorgfältiges Studium verdienen, weil ja nur gar zu viele Formen vorderhand ausschliesslich oder fast ausschliesslich durch ihre Backenbezahnung belegt sind.

Im Structurplan der Maxillarmolaren wird besonders durch gelegentliches Auftreten eines Mesostyles, durch divergentes Verhalten der hintern Trigonidkante und des hintern Zwischenhügels und durch verschiedentliche Kronenerweiterungen an der Lingualseite einige Mannigfaltigkeit hervorgebracht.

Das Mesostyl ist immer eine secundäre Zuthat zum Urplan. Unter den eocaenen Primaten liefern uns die Stämme der Necrolemuriden und Notharctiden — in welchen die ältern uns bekannten Mutationen desselben noch entbehren, während die jüngern es erwerben — sehr schöne Belege für diese Thatsache. Schwund des Mesostyles ist meines Wissens noch nirgends beobachtet worden. Wir dürfen demnach annehmen, dass Formen ohne Mesostyl nicht von solchen mit Mesostyl abstammen können.

[1]) Dass das merkwürdige Genus Archaeolemur, welches wie die Lemuriden drei gut entwickelte Praemolaren oben und unten und einen als Canin fungierenden P_3 inf. besitzt, zu den Indrisinen in näheren Beziehungen steht als zu irgend einer andern bekannten Primatengruppe, scheint mir nach den Figuren Standings und nach den Darlegungen von Smith und Gregory sehr wahrscheinlich. Die Specialisierung seines Gebisses lehrt aber deutlich, dass sein genealogischer Zusammenhang mit dieser Familie tief im Tertiaer zu suchen ist. Als einen sicheren Leitfaden für die Deutung der Indrisinenzahnformel kann ich daher das Archaeolemurgebiss nicht gelten lassen. Vielmehr scheint es mir gar nicht unwahrscheinlich, dass auch der Archaeolemurstamm seine Vorderbezahnung, welche ohnehin ihre besondern Eigenthümlichkeiten besitzt, selbständig specialisiert hat. Gregorys Annahme, der caniniforme Praemolar der Indrisinen sei der P_3, lässt sich vorderhand ebensowenig sicherstellen als die entgegengesetzte, er sei der P_2.

Die vordere Trigonumkante oder das Vorjoch, d. h. die Verbindung zwischen dem grossen Innenhügel und dem mehr oder weniger deutlichen Parastyl, markiert sich immer deutlich, der vordere Zwischenhügel ist bei eocaenen Primaten nur ausnahmsweise (Anchomomys Quercyi) ganz verwischt. Bei einigen Formen, wie z. B. bei Pseudoloris und Hemiacodon scheint sich dieses Element eher verstärkt zu haben.

Die hintere Trigonumkante und der hintere Zwischenhügel zeigen ein viel variableres Verhalten. Bei den evoluiertesten Adapis z. B. ist jene bis auf eine schwache Spur, dieser völlig geschwunden. Gerade am Adapisstamm lässt sich indessen sehr schön nachweisen, dass auch der hintere Zwischenhügel und seine kantigen Verbindungen mit dem grossen Innenhügel und dem hintern Aussenhügel integrierende Bestandtheile des Urplanes sind. Bei dem primitivsten bis jetzt bekannten Adapiden, Adapis sciureus, ist der Trigonumtrichter nach hinten vollständig abgeschlossen durch einen wohlausgebildeten Zwischenhügel, von dem deutliche Kanten zu den beiden benachbarten Haupthügeln laufen. Formen, welche des hintern Zwischenhügels entbehren, gehören also sicher nicht in die Ascendenz von solchen, welche ihn besitzen. Bei einigen Stämmen wie Hemiacodon und Necrolemur scheint sich der hintere Zwischenhügel verstärkt zu haben; bei letzterm entwickelt sich zwischen demselben und dem grossen Innenhügel als besonderes Characteristicum ein weiteres kleines Element.

In keinem Stamme der Primatenordnung wird der trianguläre Maxillarmolar durch Erstarkung des hintern Zwischenhügels in einen quadrangulären umgewandelt wie bei den Euartiodactyla und den Perissodactyla. Auch der Fall, dass diese Wandlung durch Zurückschiebung des grossen Innenhügels und Erstarkung des vordern Zwischenhügels erzielt wird wie bei den Caenotheriden, ist bis jetzt an keinem Primaten beobachtet worden. Sehr häufig wird dagegen wie bei den Dichobuniden ein hinterer Innenhügel durch Verdickung des Cingulums gewonnen, also ein ächter Hypoconus entwickelt. Die meisten eocaenen Primatenstämme schlagen diesen Weg der Kronenerweiterung ein; ausserdem von den neogenen Stämmen die Platyrhinen, die Anthropomorphen und somit wohl auch die in diesem Punkte sehr evoluierten Cercopithecinen; ferner die Nycticebiden und von den Lemuriden und Chirogaleinen alle diejenigen, welche nicht überhaupt im trigonodonten Stadium stehen geblieben sind. Auch Tarsius zeigt einen schwachen Anlauf zu dieser Art der Complication.

Daneben kommt nun aber in der Primatenordnung noch eine andere Art den hintern Innenhügel zu entwickeln vor, welche bei Artiodactylen nicht be-

obachtet wird[1]), dagegen bei den simplicidentaten Nagern die herrschende ist. Sie besteht darin, dass sich aus dem Hinterabhang des grossen Innenhügels ein neues Element ausgliedert. Eingeleitet wird dieser Process immer dadurch, dass sich auf der Hinterseite des grossen Innenhügels und labialwärts von der hintern Trigonumkante eine weitere Kante entwickelt, welche an der Basis in das Schlusscingulum übergeht; das neue Element macht sich zuerst als schwache Verdickung in dieser Kante bemerklich.

So grundsätzlich verschieden von dem wahren Hypoconus wie der hintere Innenhügel der Euartiodactyla und derjenige der Caenotheriden ist das in solcher Weise gewonnene Element nicht, denn die Kante, in welcher es entsteht, kann ja gewissermassen als eine Verlängerung des Schlusscingulums gelten, welches jenen liefert. Immerhin ist der Process nicht der gleiche und Formen, welche auf dem einen dieser beiden Entwicklungswege begriffen sind, können bestimmt mit solchen, welche dem andern folgen, nur durch Vermittlung von Ahnen mit rein trigonodonter Structur in Zusammenhang stehen, wie wir diess oben in der Discussion der Beziehungen zwischen Notharctiden und Adapiden nachdrücklich betont haben.[2]) Es wäre daher vielleicht nicht unpassend, diesen Typus von hinterm Innenhügel als Pseudypoconus zu bezeichnen. Der Gegensatz zwischen Pseudypoconus und Hypoconus ist um so schärfer, je näher an der Spitze des grossen Innenhügels der erstere sich auszubilden beginnt; die Notharctiden (Pelycodus) verhalten sich in dieser Hinsicht, wie oben[3]) hervorgehoben wurde, extremer als die Necrolemuriden. Der Gegensatz schwächt sich ab, je selbständiger der Pseudypoconus bei fortschreitender Entwicklung wird. Bei Telmalestes, dem evolviertesten Notharctiden, dessen Maxillarmolaren meines Wissens noch nirgends abgebildet sind, scheint der Loslösungsprocess, der Beschreibung nach, sehr weit gediehen zu sein. Es ist sehr wohl möglich, dass sich der Pseudypoconus in seinem Terminalstadium ohne Kenntniss der Stammesgeschichte nicht mehr von einem wahren Hypoconus unterscheiden lässt. Der hintere Innenhügel der recenten Indrisinen ist vielleicht ein solcher terminal entwickelter Pseudypoconus; solange keine primitivern Vorstufen derselben bekannt sind, fällt es schwer, in dieser Frage ein sicheres Urtheil zu gewinnen.

---

[1]) D. h. nicht an den Molaren der Artiodactylen. Die complicierten P_1 von Dichodon etc. erwerben den hintern Innenhügel auf sehr ähnliche Weise wie die Necrolemuridenmolaren.

[2]) p. 1288 und 1519.

[3]) p. 1332.

Dass sowohl der Hypoconus als der Pseudypoconus von verschiedenen Stämmen unabhängigerweise erworben worden ist, kann kaum einem Zweifel unterliegen. Der recente Tarsius zeigt z. B. den erstern erst schwach angedeutet, während ihn andre Linien schon im Eocaen zu voller Entwicklung bringen. Bei den Notharctiden beginnt sich der Pseudypoconus zu einer Zeit bemerkbar zu machen, da sie gewiss schon lange von den Necrolemuriden divergieren u. s. f.

Einige Stämme mit Hypoconus erweitern die Krone ferner noch durch ein auf analogem Wege gewonnenes Element in der vordern Innenecke derselben. Auch diese Formen bilden offenbar keine natürliche Gruppe.

Rückbildung solcher secundärer Innenhügel ist bis jetzt nirgends beobachtet. Wir dürfen daher Zähne, welche ihrer entbehren, als primitiv betrachten und die phylogenetischen Consequenzen ziehen, die sich daraus ergeben.

Die Maxillarmolaren der Primaten sind wie diejenigen der Huftiere ursprünglich breiter als lang. In den Stämmen der Adapiden und Necrolemuriden lässt sich sehr schön nachweisen, wie sie sich nach und nach strecken. Besonders stark accentuiert hat sich die Streckung bei langschnauzigen Cercopitheciden. In einigen Stämmen scheint sich indessen die ursprüngliche Querdehnung secundär verstärkt zu haben. Man ist wenigstens sehr versucht, diess bei Formen wie Tetonius, Hemiacodon, Periconodon, Washakius, Shoshonius, Nannopithex, auch bei Tarsius, anzunehmen. Ob auf Längsdehnung wieder Verkürzung folgen kann, bleibt vorderhand fraglich; jedenfalls ist dieser Vorgang bis jetzt in keinem Primatenstamm nachgewiesen.

Andre Divergenzen, welche sich an den Maxillarmolaren der Primaten herausgebildet haben, betreffen die Ausbildung der Kronenecken, die speciellere Modellierung der Hügel, die Beschaffenheit des Schmelzbelages, die Cingula, das Grössenverhältniss von M_1 zu M_2 zu M_3. Auch in diesen Beziehungen sind bis jetzt keine Fälle von Abbiegung und Rückbiegung der Entwicklungsrichtung festgestellt. —

An den Mandibularmolaren ist wie in andern Gruppen die vordere Kronenhälfte, das Trigonid, ursprünglich höher als die hintere. Mit der Zeit gleicht sich die Differenz aus; aber der Ausgleichungsprocess vollzieht sich in verschiedenen Stämmen in sehr verschiedenem Tempo. Der eocaene Adapis parisiensis verhält sich in diesem Punkte z. B. sehr terminal, der recente Tarsius noch ziemlich primitiv. Rückläufige Entwicklung kommt in dieser Beziehung gewiss nicht vor. Der Descendent kann also nicht eine weniger ausgeglichene Kronenhöhe haben als der Vorfahr.

Von den Trigonidspitzen wird wie bei den Huftieren die vordere reduciert. In der Art und Weise, wie diess geschieht, herrscht ziemlich grosse Mannigfaltigkeit. Bei den einen Stämmen verschmilzt die vordere Trigonidspitze mit der innern, wie bei den Artiodactylen. Bei den andern schwindet sie durch Atrophie, d. h. auf dem Wege, auf welchem sie — vermuthlich — in einer sehr frühen, uns noch nicht bekannten, phyletischen Entwicklungsphase bei den Perissodactylen geschwunden ist. Die zu letzterer Categorie gehörigen Stämme unterscheiden sich wiederum nach der genauern Stellung der vordern Trigonidspitze und nach dem Verlauf der zu ihr führenden Kante (z. B. Protadapis und Adapis). Zu all dem kommen Differenzen im Verhalten von M_1, M_2 und M_3. Es hat den Anschein, dass im Anfang des Reductionsprocesses überall M_3 vor M_2 und dieser vor M_1 im Vorsprung war, ein Verhältniss, das sich an den Zustand bei Erinaceiden und Carnivoren anlehnt. Die Americanischen Stämme behalten, so viel ich sehe, durchweg etwas von dieser Abstufung bei. Bei den mitteleocaenen Necrolemuriden ist M_2 ebenso progressiv als M_3, während M_1 zähe am primitiven Zustande festhält; die Carnivorenanalogie wird dadurch noch verstärkt. Bei den terminalen Mutationen dieses Stammes (Microchoerus) kommt dann die Reduction an M_1 doch noch in Gang. Bei einigen andern altweltlichen Stämmen, wie Adapis und Caenopithecus, ist sie an allen drei Zähnen gleich weit fortgeschritten. Bei Tarsius hat sich, vielleicht in irgend welchem Zusammenhang mit der extremen Schnauzenverkürzung, das ungewöhnliche Verhältniss herausgebildet, dass M_2 etwas rückständiger ist als M_1. Aus diesen Divergenzen ergeben sich eine Reihe von Anhaltspunkten für phylogenetische Schlüsse. Formen mit reducierter Vorderspitze können nicht in die Ascendenz von solchen gehören, bei welchen die Reduction weniger fortgeschritten ist; Formen, bei welchen die Reduction der Vorderspitze durch Anschmelzung erfolgt, können nur durch Vermittlung eines noch unreducierten Vorfahren mit solchen zusammenhängen, bei welchen die Reduction durch Atrophie stattfindet u. s. f.

Bei einigen Primaten (Adapis, Caenopithecus, Shoshonius, Washakius; unter recenten Halbaffen Lepidolemur) besitzt die vordere Kronenhälfte noch ein weiteres Element, die Hinterzacke des vordern Innenhügels oder das Mesostylid. Es ist eine offenkundige secundäre Zuthat zum Urplan. Formen, welche dasselbe besitzen, gehen unter allen Umständen auf solche zurück, welche es nicht besitzen. Im Adapisstamme haben wir die Entwicklung dieses Elementes verfolgen können. Nachträglicher Schwund desselben ist bisher in der Primatenordnung nirgends nachgewiesen. Dass derselbe nichts Unerhörtes ist, haben wir an dem Beispiel der Palaeotherien gesehen.

Im Nachjoch der Mandibularmolaren beobachtet man da und dort einen Zwischenhügel, ein sogenanntes Hypoconulid. Dasselbe ist ein integrierender Bestandtheil des Urplanes; Formen, die es besitzen, können also nicht von solchen abstammen, die es nicht besitzen. Bei den Adapiden z. B. lässt sich, wie wir gesehen haben, das allmählige Verschwinden desselben sehr schön verfolgen.

Weitere Differenzen, welche sich an den Mandibularmolaren herausgebildet haben, betreffen den Umriss, das Grössenverhältniss zwischen Vorder- und Hinterhälfte, die speciellere Modellierung der Hügel, von denen insbesondre der hintere Innenhügel sich sehr verschieden verhält, die Ausbildung des Talons an M_3, der bei einigen Stämmen zwei Hügel entwickelt, die Ausbildung des schüsselförmigen hintern Thals, die Ausdehnung der Cingula und die Beschaffenheit des Schmelzes. Auch in diesen Beziehungen sind bis jetzt keine Fälle auffälliger Abweichung von der geradlinigen Entwicklungsrichtung festgestellt. —

Durch eine gewisse Einheitlichkeit des Stiles, die sich in der Höhe des Kronenreliefs, im Schärfegrad von Spitzen und Kanten, im Üppigkeitsgrad der Cingula und der Schmelzcomplicationen, in der Rundung oder Eckigkeit der Umrisse, in den Proportionsanalogien der Antagonisten u. s. f. kundgiebt, sind obere und untere Molarreihen, welche zusammengehören, immer ausgezeichnet. Aber haben auch jene mehr den Grundplan der Kronenstructur betreffenden Specialitäten, von welchen im vorigen vorzugsweise die Rede gewesen ist, ihre bestimmten Correlate an den Antagonisten? Und lässt sich eine Abhängigkeit derselben von der Art des Kaumechanismus nachweisen?

In seiner Discussion des Verhältnisses der Adapiden zu den Notharctiden nimmt Gregory[1]) in sehr zuversichtlicher Weise Stellung zu diesen Fragen. Dass bei den ersteren der hintere Innenhügel der Maxillarmolaren aus dem Cingulum, bei den letzteren dagegen aus dem grossen Innenhügel hervorgeht, hängt nach ihm damit zusammen, dass bei den Adapiden der hintere Innenhügel der Mandibularmolaren schwach, bei den Notharctiden dagegen kräftig ist. Beides ist der Effect einer Verschiedenheit in der Kieferbewegung, welche auch bewirkt hat, dass bei den Notharctiden im Gegensatz zu den Adapiden die Aussenhügel der Maxillarmolaren etwas crescentiforme Gestalt angenommen haben und dass sich zwischen denselben ein Mesostyl entwickelt hat. Bei den Notharctiden soll die

[1]) 1915, l. p. 1324 c.

Kaubewegung mit stärkern seitlichen Excursionen verbunden sein als bei den Adapiden.

Da ich keine Gelegenheit gehabt habe, das Kiefergelenk von Notharctiden zu untersuchen, kann ich mich nicht zu der Frage äussern, ob eine solche Differenz im Kaumechanismus besteht oder nicht. Im übrigen scheinen mir die Ausführungen Gregorys nicht nur rein hypothetisch, sondern sehr anfechtbar zu sein.

Ich muss nämlich einwenden, dass nach meinen Beobachtungen jene von Gregory behauptete Differenz in der Stärke des hintern Innenhügels der Mandibularmolaren gar nicht besteht. Wir haben oben gesehen, dass bei Adapis magnus, dessen Maxillarmolaren einen kräftigen Hypoconus haben, der hintere Innenhügel der Mandibularmolaren — offenbar secundärerweise — schwach entwickelt ist. Bei den ältern Mutationen des Genus aber ist derselbe durchweg gut entwickelt, bei Adapis priscus und sciureus z. B. sehr entschieden kräftiger als an den mehrerwähnten, mir vorliegenden, Mandibeln von Pelycodus trigonodus. Gerade bei Adapis sciureus, dessen starker Hypoconus nach Gregorys Anschauung einen besonders schwachen hintern Innenhügel der Mandibularmolaren erwarten liesse, ist auch dieser sehr kräftig. Eine Correlation zwischen der Art wie der hintere Innenhügel der Maxillarmolaren gewonnen wird und der Stärke des hintern Innenhügels der Mandibularmolaren besteht also offenbar nicht.

Auch der angenommene Zusammenhang zwischen seitlicher Kieferbewegung und Entstehung des Mesostyles scheint mir zum mindesten sehr fraglich. Die Necrolemuriden z. B. entbehren während des ganzen Mitteleocaens eines Mesostyles, erwerben aber ein solches im Obereocaen. Ich zweifle sehr daran, dass sich irgend eine Veränderung im Kiefergelenk nachweisen lässt, welche diese Complication provociert haben könnte.

Wie grosse Vorsicht in der Formulierung von Schlüssen dieser Art geboten ist, zeigen auch folgende Betrachtungen.

Wenn man sieht, dass die Stämme, deren Maxillarmolaren einen Pseudypoconus entwickeln, also die Necrolemuriden, Plesiadapiden und Notharctiden, durchweg die vordere Trigonidspitze ihrer Mandibularmolaren durch Anschmelzung an die innere Trigonidspitze reducieren, während sich bei Adapis, Caenopithecus, Pseudoloris, Anchomomys, Pronycticebus, Omomys, Hemiacodon, Washakius, Shoshonius ein ächter Hypoconus mit Reduction der vordern Trigonidspitze durch Atrophie combiniert, ist man sehr versucht anzunehmen, es bestehe irgend eine Art von Correlation zwischen dem Modus wie der hintere Innenhügel oben entwickelt und die vordere Trigonidspitze unten reduciert wird. Allein bei dem Genus

Tetonius verschmilzt die vordere Trigonidspitze mit der innern, obwohl die Maxillarmolaren einen Hypoconus zu bilden beginnen. Die Regel ist also durchbrochen und ein bündiger Schluss lässt sich nicht ziehen.

Die Kieferbewegung muss bei den Plesiadapiden, nach Vordergebiss und Symphyse zu schliessen, eine wesentlich andere gewesen sein als bei den Notharctiden. Gleichwohl besteht, wie wir oben constatiert haben, zwischen Plesiadapiden und Pelycodus eine auffallende Übereinstimmung in der Molarstructur.

Wie kommt es ferner z. B., dass bei dem recenten Genus Lepidolemur der hintere Innenhügel atrophiert und das „Mesostylid" so weit nach hinten gezogen ist, während die Maxillarmolaren jeglicher Neuerungen am Innenrand der Krone entbehren?

Und ähnliche Fragen liessen sich noch viele aufwerfen.

Ohne weiteren Forschungen in dieser Richtung vorgreifen zu wollen, glaube ich bis auf weiteres annehmen zu müssen, die Correlation zwischen den Structurplänen oberer und unterer Backenzähne sei nur eine lockere und die Wandlungen der Gebissstructur werden vorwiegend durch andre Ursachen als durch Veränderungen im Kaumechanismus bedingt.

Zur Systematik der Primaten.

Das von Winge 1896 vorgeschlagene System der Primaten theilt die Lemuroïdei in Tarsiidae und in Lemuridae ein und die erstern wiederum in Adapini mit Adapis und Tomitherium (= Notharctus) und Tarsiini mit Necrolemur, Anaptomorphus und Tarsius. Soviel ich sehe, hat diese Fassung des Begriffes Tarsiidae bei keinem der Autoren, welche sich seither mit den fossilen Primaten befasst haben, Anklang gefunden. 1902 stellte Osborn die Gesammtheit der eocaenen Primaten unter der, seinerzeit von Cope in etwas anderm Sinn gebrauchten, Bezeichnung Mesodonta den verschiedenen Sectionen der recenten Primaten gegenüber und theilte sie in Hyopsodontidae, Notharctidae und Anaptomorphidae ein. 1903 erklärte sich Wortman mit einiger Lebhaftigkeit gegen diesen Vorschlag und stellte seinerseits ein System auf, in welchem die Affen — Anthropoïdea genannt — in drei Unterabtheilungen Arctopithecini, Palaeopithecini und Neopithecini eingetheilt werden. Die Arctopithecini umfassen blos die Hapalidae. Zu den Palaeopithecini werden neben den Tarsiidae mit Tarsius, die Anaptomorphidae gezählt, welche ihrerseits wieder die Omomyinae mit Omomys, Hemiacodon, Eurycodon und die Anaptomorphinae mit Washakius, Anaptomorphus und Necrolemur

umfassen. Die Adapidae aber figurieren neben Cebidae, Cercopithecidae, Simiidae und Hominidae als Untergruppe der Neopithecini. In seiner neuesten Arbeit übt nun wiederum Gregory an dieser Rubricierung der Adapidae unter die Affen scharfe Critik. Er selbst reiht dieselben neben den Lemuridae, Indrisidae und Chiromyidae unter die Lemuriformes ein. Die Tarsiidae Wortmans behält er unter Verzicht auf die Unterabtheilungen Omomyinae und Anaptomorphinae bei, verweist sie aber aus der Unterordnung der Affen in diejenige der Halbaffen und coordiniert sie hier als Tarsiiformes den Lemuriformes und den Lorisiformes.

Die Linné'sche Begriffshierarchie ist und bleibt ein unvollkommenes Mittel, um das natürliche System der Tiere, d. h. den Stammbaum, zur Darstellung zu bringen. Da wir sie, aus practischen Gründen, gleichwohl nicht entbehren können oder nicht entbehren wollen, sollten wir wenigstens darauf bedacht sein, sie so zu gestalten, dass sie die phylogenetischen Zusammenhänge nicht verschleiert und dass sie da, wo dieselben noch nicht klar gelegt sind, der weiteren Forschung möglichst wenig vorgreift. Das heisst mit andern Worten, wir sollten es vermeiden, Rubriken aufzustellen, die sich nicht genügend motivieren lassen, oder aber Formen umfassen, von denen sich noch gar nicht nachweisen lässt, dass sie der Rubrikdefinition entsprechen. Rubriken dieser Art sind aber sowohl Gregorys Tarsiiformes als Wortmans Anaptomorphinae, Omomynae, Palaeopithecini und Neopithecini, Osborns Mesodonta sowohl als Winges Tarsiidae.

Ich zweifle nicht daran, dass ich damit den genannten Autoren nichts Neues sage. Sie haben gewiss alle ihre Vorschläge nur als provisorische betrachtet, welche der weitern Prüfung an den Thatsachen bedürfen. Ich mache die Feststellung nur, um daran einmal die, sich angesichts dieses ständigen Aufbauens und Niederreissens aufdrängende, Frage zu knüpfen, ob es denn unumgänglich nothwendig ist, diejenigen Partien des Systems, für welche es uns noch an den Fundamenten gebricht, wenigstens so auszustaffieren, dass sie den übrigen ähnlich sehen? Da die Zahl der Möglichkeiten keine übermässig grosse ist, wird man ja gelegentlich auch einmal das Richtige errathen können. Aber diess ist ein recht fraglicher Erfolg. Der wirkliche Werth eines Vorschlages bemisst sich nach dem der Argumente, auf welche er gestützt wird.

Vorderhand sind wir im Stande, in der Masse der eocaenen Primaten da und dort Gruppen wie die Adapiden, die Notharctiden, die Necrolemuriden, die Plesiadapiden zu umgrenzen, denen man den Rang von Familien zusprechen kann. Wir verfügen über beachtenswerthe Argumente, um den näheren Anschluss der

einen oder andern dieser Gruppen an eine bestimmte Section der recenten Primaten zu motivieren, z. B. der Adapiden an die Lemuriden. Im übrigen aber ist noch sehr vieles unabgeklärt. Von manchen der im obigen erwähnten Genera können wir kaum etwas anderes mit einiger Bestimmtheit aussagen, als dass sie in die Primatenordnung gehören.

Wäre es unter solchen Umständen nicht das rationellste, sich mit den gut motivierbaren Klammern und Bindestrichen zu begnügen und im übrigen den festgestellten Formenvorrath einfach unter dem Sammeltitel „Primates incertae sedis“ aufzuzählen?

Für mein Theil gebe ich dieser Auskunft vor allen andern den Vorzug. Sie verschleiert keine phylogenetischen Zusammenhänge, sie greift der weitern Forschung nicht vor, sie ist ohne alle Frage der adaequateste und ehrlichste Ausdruck für den Stand unseres Wissens.

Stratigraphische und tiergeographische Schlussbetrachtungen zu den Primaten.

Im Jahre 1862 fand Rütimeyer mit seinem Nachweis eines ersten eocaenen Primaten bei manchen Fachgenossen keinen Glauben.[1]) Heute sind allein von dem Fundort Egerkingen, der dieses Unicum geliefert hatte, vierzehn Primatenarten belegt, welche ebensoviele Phyla repräsentieren und auf acht Genera vertheilt werden müssen. Aus den verschiedenen Stufen des Eocaens vom Thanétien bis zum Ludien sind für das Gebiet von Nordamerica und Europa zusammen über sechzig Arten festgestellt, die eine durchaus nicht übermässig zur Aufsplitterung neigende Systematik in etwa fünfundzwanzig Genera gruppiert.

Offenbar hat also die Primatenordnung, welche einst als ein besonders spätes Schöpfungsproduct galt, im Eocaen schon eine lange Geschichte hinter sich. Wir können dem Schlusse nicht mehr ausweichen, dass sie mit einer Mehrheit von Wurzeln ins Mesozoïcum zurückreicht.

Ich stelle im folgenden die Primatenfaunulae der beiden Continente einander Stufe für Stufe gegenüber, in gleicher Weise, wie ich es p. 1155 für die Artiodactylenfaunulae gethan habe[2]):

---

[1]) S. oben p. 1299.

[2]) Die Altersbestimmung vieler europäischer Formen ist, wie ich nochmals betone, nur eine vorläufige und approximative. Besonders in Bezug auf die Rubricierung einiger Quercyformen, deren praeciseres Alter noch sehr unsicher ist, mache ich meine ausdrücklichsten Vorbehalte; ich musste sie hier auf gut Glück einem bestimmten Niveau zuweisen. In der Parallelisierung der Mittel- und Obereocaenstufen habe ich mich an das nämliche Schema wie bei den Artiodactylen gehalten. Das Wasatch betrachte ich bis auf weiteres als Äquivalent von Sparnacien + Yprésien. Den Artenlisten für Nordamerica liegen diejenigen, welche Matthew 1909 (l. p. 1155 c.) mitgetheilt hat, zu Grunde; ich habe dieselben aber nach der, im obigen viel citierten, neuesten einschlägigen Publication dieses Autors zu praecisieren und zu ergänzen versucht. Wahrscheinlich ist der Versuch nicht in allen Punkten zur Befriedigung der americanischen Collegen ausgefallen, da es mir an den erforderlichen Anhaltspunkten zur Entscheidung verschiedener Identitätsfragen gebrach.

Thanétien.

Plesiadapis remensis Lem.
Plesiadapis Gervaisi Lem.
Chiromyoïdes campanicus St.

Torrejon.

Sparnacien.

Plesiadapis spec.

Wasatch.

Pelycodus ralstoni Matthew.
Pelycodus trigonodus Matthew.
Pelycodus jarrovii Cope.
Pelycodus frugivorus Cope.
Pelycodus tutus Cope.
Omomys vespertinus Matthew.
Tetonius homunculus Cope.
Tetonius ambiguus Matthew.

Yprésien.

Plesiadapis Danbrei Lem.
Protadapis recticuspidens Lem.
Protadapis curvicuspidens Lem.

Unteres und mittleres Lutétien.

Adapis priscus St.
Adapis sciureus St.
Adapis ? spec.
Caenopithecus lemuroïdes Rüt.
Necrolemur cfr. Zitteli Schl.
Anchomomys pygmaeus Rüt.
Anchomomys cfr. Gaillardi St.
Periconodon europaeus Rüt.
Nannopithex pollicaris St.
Amphichiromys europaeus Rüt.
Heterochiromys gracilis St.
Heterochiromys fortis St. (= Heterohyus armatus Gerv. ?)

Windriver.

Pelycodus spec.
Notharctus nunienus Cope.
Notharctus venticolus Osb.
Omomys minutus Loomis.
Shoshonius Cooperi Granger.
Absarokius Abbotti Loomis.
Absarokius noctivagus Matthew.
Tetonius musculus Matthew.
Anaptomorphus speyrianus Cope.

Oberes Lutétien.

Adapis Rütimeyeri St.
Adapis cfr. sciureus St.
Necrolemur cfr. Zitteli Schl.
Anchomomys Gaillardi St.

Lower Bridger.

Pelycodus spec.
Notharctus tenebrosus Leidy.
Notharctus rostratus Cope.
Notharctus affinis Marsh.
Notharctus anceps Marsh.
Omomys Carteri Leidy.
Omomys pusillus Marsh.
Omomys Ameghini Worten.
Uintanius turriculorum Matth.
Anaptomorphus aemulus Cope. (= Euryacodon lepidus Marsh ?)

Bartonien.	Upper Bridger.
Protadapis brevirostris St.	*Notharctus* tyrannus Marsh.
Adapis magnus Filh. var. Leenhardti St.	*Telmalestes* crassus Marsh.
Adapis parisiensis Bl. var.	Notharctus an Telmalestes sp. div.
Necrolemur Zitteli Schl.	*Hemiacodon* gracilis Marsh.
Necrolemur antiquus Filh.	Hemiacodon pygmaeus Wortm.
Anchomomys Quercyi St.	*Washakius insignis* Leidy.
Pronycticebus Gaudryi Grand.	Washakius spec.
Pseudoloris parvulus Filh.	
Necrosorex Quercyi Filh.	

Unteres Ludien.	Lower Uinta.
Adapis magnus Filh.	„*Notharctus*“ uintensis Osb.
Adapis parisiensis Bl. var. div.	
Necrolemur antiquus major St.	
Microchoerus erinaceus Wood.	
Primate inc. sedis (von Roches).	

Oberes Ludien.
Adapis parisiensis Bl. var. div.
Microchoerus erinaceus Wood.
Microchoerus ornatus St.

Wir haben oben [1]) aus der Differenzierung der Huftierstämme des europäischen Eocaens einige historisch-tiergeographische Schlüsse abgeleitet: Faunistischer Zusammenhang mit Nordamerica im Untereocaen; Abbruch dieser Beziehungen spätestens zu Beginn des Mitteleocaens, wahrscheinlich schon früher; starke, von einem nicht americanischen Centrum ausgehende Einwanderung zu Beginn des Lutétien; stetige, von Nordamerica unabhängige Entwicklung während des Lutétien, Bartonien, Ludien; Einwanderung aus einem nicht americanischen Centrum zu Beginn des obern Ludien; erneuter faunistischer Zusammenhang von Europa mit Nordamerica und beider mit einem dritten noch unbekannten Centrum zu Beginn des Oligocaens.

Die Übersicht über die Primatenfauna des europäischen Eocaens, welche wir im obigen gewonnen haben, steht mit keinem dieser Schlüsse in Widerspruch. Aber sie liefert uns nicht für alle neue Stützen.

[1]) p. 1152 ff.

Sehr deutlich bekundet sich auch in der Differenzierung der Primaten die faunistische Unabhängigkeit Europas von Nordamerica während des ganzen mittleren und obern Eocaens. Die von verschiedenen Seiten[1]) ausgesprochene Vermuthung, gewisse Genera dieses Zeitraumes seien beiden Continenten gemein, haben sich als unzutreffend erwiesen. Die Anklänge von Anchomomys an Omomys, von Nannopithex an Washakius, von Pseudoloris an Tetonius etc. gehören in die gleiche Categorie wie diejenigen der Dichobuniden an Homacodon, d. h. sie werden durch die Annahme einer untereocaenen Verbindung hinlänglich erklärt.

Auch für die, durch so viele Huftierstämme belegte, stetige Entwicklung während des mittleren und obern Eocaens hat uns die Primatenordnung weitere Zeugnisse geliefert. An den Phylen Adapis s. str., Leptadapis und Necrolemur lässt sich dieselbe sehr befriedigend nachweisen.

Einen zuverlässigen Beleg für die Verbindung Europas mit Nordamerica während des Untereocaens bietet uns die Primatenwelt dagegen vorderhand nicht. Die vom Thanétien bis ins Yprésien verfolgbare Familie der Plesiadapiden hat kein nahes Analogon in America. Wie eng die Beziehungen des erst aus dem Yprésien bekannten Genus Protadapis zu den Notharctiden sind, wird sich erst beurtheilen lassen, wenn vollständigere Überreste desselben vorliegen.

Deutlich macht sich aber hinwiederum die Lutétieneinwanderung in der Primatenfauna geltend. Wenigstens erscheint es nicht wahrscheinlich, dass die ganze Phalanx der acht Egerkingergenera noch im europäischen Untereocaen zum Vorschein kommen wird. Protadapis ist vorderhand das einzige sowohl im untern als im mittleren Eocaen Europas nachgewiesene Genus.

Ob Europa nach dem Beginn des Lutétien, ob es speciell im obern Ludien, als die Anoplotherien einwanderten, noch weitern Zuzug an Primatenstämmen erhalten hat, lässt sich bei der Lückenhaftigkeit der Documentation noch nicht beurtheilen. Wir haben oben[2]) die Frage erwogen, ob etwa die Microchoeren als Einwanderer zu betrachten seien, ohne indessen zu einem Schlusse zu gelangen. Zu beachten ist dabei jedenfalls, dass das Genus Microchoerus schon vor den Anoplotherien, im untern Ludien, erscheint.

[1]) W. Leche, Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen 1896, p. 161. — Ch. Depéret, Les échanges de faunes entre l'Europe et l'Amérique du Nord aux temps géologiques. Proc. of the seventh International zoological Congress 1912, p. 707.

[2]) p. 1381—1382.

Wie die Perissodactylenfauna scheint auch die Primatenfauna Europas gegen Ende des Eocaens verarmt zu sein. Im obern Ludien sind, so viel wir wissen, nur noch Microchoeren und Adapis der Parisiensis-Gruppe übrig und gar nichts deutet bisher darauf hin, dass irgend ein Phylum das Ende dieser Periode überdauert hat.[1]) Noch rascher scheint sich die Decimierung des reichen mitteleocaenen Bestandes in America vollzogen zu haben; die letzte ganz vereinzelte Spur eines Primaten, welche von dort bekannt geworden ist, stammt aus dem untern Theil der Uintastufe.

Die oligocaene Wanderung hat weder in Europa noch in America Ersatz für den Ausfall gebracht. Jenes dritte, vermuthlich asiatische, vielleicht auch nordische Centrum, das damals Huftiere an beide Gebiete abgegeben hat, scheint entweder durch Brücken, die für Primaten nicht gangbar waren[2]), mit ihnen verbunden gewesen zu sein oder aber selbst keine solchen beherbergt zu haben.

Für Nordamerica war der Verlust ein definitiver. In Europa erscheinen dann nach dem Oligocaen wieder einige Stämme, zunächst Anthropomorphen, dann vom Pontien an auch Cynomorphen. Allein sie sind nicht zahlreich, sondern nehmen sich aus wie die äussersten peripherischen Ausstrahlungen eines Entwicklungsherdes, während im Eocaen, im mittleren Eocaen wenigstens, Europa sowohl als Nordamerica eigentliches Primatenland waren. —

Lange bevor der Primatenreichthum des nordamericanischen und des europäischen Eocaens in dem Umfang, in dem wir ihn heute kennen, bekannt war, haben sich einige Autoren zu dem Schlusse berechtigt geglaubt, diese beiden Gebiete seien als der eocaene Entwicklungsherd der Primaten überhaupt zu betrachten. Solange wir über die eocaene Bevölkerung Asiens und Africas gar nicht, über diejenige Südamericas nicht erheblich vollständiger als gegenwärtig unterrichtet sind, ist diess sehr voreilig geschlossen. Überdiess erscheint das, was wir gegenwärtig schon positiv wissen, bei critischer Erwägung wenig geeignet die Annahme zu stützen.

[1]) Grandidier (1905, l. c. p. 12) citiert unter den Primatenfundorten des europäischen Palaeogens Ronzon. Mir ist weder aus der Litteratur noch aus den Sammlungen ein Fundstück von dort bekannt, das sich auf einen Primaten beziehen liesse.

[2]) Ich erinnere, dass nach Anhaltspunkten, welche die Artiodactylenordnung liefert, dieses Centrum nicht ganz ausser Beziehung zu demjenigen gestanden hat, von welchem die Lutétienwanderung ausgegangen ist (s. oben p. 1159) und dass diese allem Anschein nach eine beträchtliche Anzahl von Primaten nach Europa gebracht hat.

Weitaus die meisten bis jetzt bekannten Primaten des nordamericanischen und europäischen Eocaens, die am vollständigsten belegten voran, gehören nachweisbarermassen erloschenen Stammlinien an. Für Omomys und Anchomomys können wir vorläufig, wenn wir recht liberal sein wollen, die Möglichkeit einer directen Beziehung zu den Affen, für Chiromyoïdes und Amphichiromys die Möglichkeit einer solchen zu Chiromys zugeben. Allein diess sind alles sehr unvollständig belegte Formen und von einer vagen Möglichkeit ist noch ein weiter Weg bis zur Wahrscheinlichkeit oder gar zur Gewissheit. Für Lemurinen, Indrisinen, Chirogaleinen, Nycticebiden sind wir nicht einmal in der Lage, solche „mögliche" Ahnen namhaft zu machen.

Nun ist freilich einzuräumen, dass wir wohl auch heute noch nicht die ganze Primatenwelt des nordamericanisch-europäischen Eocaengebietes kennen. Ich bin persönlich geneigt, mir den Zuwachs, zumal an kleinen Formen, den wir von unsern europäischen Fundorten noch zu gewärtigen haben, recht erheblich zu denken und glaube sogar, dass schon eine Durchsicht gewisser bereits in den Museen liegenden Aufsammlungen aus den Phosphoriten des Quercy einiges Neue zu Tage fördern würde.[1]) Aber nach bekannten Erfahrungen halte ich es für höchst unwahrscheinlich, dass uns diese künftigen Ergänzungen gerade das und alles das, was wir gegenwärtig vermissen, bringen werden. Das vorwiegend negative Untersuchungsergebniss an den bis jetzt bekannten Formen des nordamericanischen und europäischen Eocaens ist also immerhin ein triftiger Grund zu vermuthen, die Primatenordnung habe zur Eocaenzeit noch andre Entwicklungsherde besessen.

[1]) Ich weise bei diesem Anlass noch auf eine kurze Notiz Filhols „Description d'une nouvelle espèce d'Adapis" (Bull. soc. philom., septième série XII, 1888, p. 10—12) hin, die mir seinerzeit entgangen ist. Das Fundstück, auf welches die hier beschriebene Species nova begründet wird, ist eine Mandibel mit M_3—P_2 und Alveolen von P_3 und P_4, welche sich vor allem dadurch auszeichnet, dass ihr P_2 den P_1 — wie bei Omomys — an Stärke und Höhe übertrifft und dazu eine etwas caniniforme Gestalt, sowie ähnlich wie bei Raubtieren gestreiften Schmelz besitzt. P_3 ist stark reduciert, P_1 nur mit einem schwachen Talon versehen. Die Molaren haben dicke Hügel und keine Mesostylide. In die mitgetheilten Maassangaben muss sich ein Fehler eingeschlichen haben. Am Anfang der Notiz werden den M_3—M_1 und P_1—P_4 Dimensionen zugeschrieben, welche denen eines starken Adapis magnus entsprechen; am Ende derselben den einzelnen Zähnen solche, die nur mässig über den Variationskreis der Adapis parisiensis-Gruppe hinausgehen. Filhol nennt das Tier „Adapis angustidens" und vergisst dabei offenbar, dass er das nämliche Beiwort früher schon zur Bezeichnung einer Mandibelvarietät des Adapis parisiensis verwendet hatte (s. oben p. 1228). Nach der obigen Characteristik erhält man den Eindruck, dieser angebliche Adapis repräsentiere nicht nur eine neue Species, sondern ein neues Genus, welches vielleicht eher zu Protadapis oder Pronycticebus in Beziehung zu bringen ist als zu Adapis. Aber ein bestimmtes Urtheil wird sich nur nach Prüfung des Originals abgeben lassen.

Einen noch deutlicheren Wink in dieser Hinsicht geben uns meines Erachtens die höchst interessanten Affenreste aus dem Fayum, welche Schlosser vor einigen Jahren beschrieben hat.[1])

Wir können in unserer Betrachtung füglich von dem mangelhaft belegten Moeripithecus absehen und uns auf Propliopithecus und Parapithecus, von welchen schöne Mandibeln vorliegen, beschränken. Obwohl diese Formen dem ältern Oligocaen, etwa dem Sannoisien, entstammen, schliessen sie sich in Structur und Habitus ihres Gebisses entschieden näher an die altweltlichen Affen[2]), mit welchen sie auch in der Zahnformel übereinstimmen, als an irgend ein bekanntes Genus des europäischen oder nordamericanischen Eocaens an. Nach unsern Erfahrungen über phyletische Entwicklung der Gebisse steht zu erwarten, dass die obereocaenen Vorläufer dieser Formen ihnen schon recht ähnlich sahen und dass auch ihre mitteleocaenen Ahnen schon mehr von dem uns so neogen anmuthenden Structurtypus an sich hatten als etwa Anchomomys und Omomys. Dazu kommt, dass Parapithecus jene eigenthümliche indifferente Einrichtung des Vordergebisses aufweist, welche ich aus den oben[3]) dargelegten Gründen als die ursprüngliche glaube betrachten zu müssen[4]), während das Vordergebiss aller in dieser Hinsicht bekannten Primaten des nordamericanischen und europäischen Eocaens schon stärkere Differenzierung erfahren hat. Im Gegensatz zu Schlosser halte ich es daher für höchst wahrscheinlich, dass diese Formen weder dem europäischen noch dem americanischen, sondern einem dritten eocaenen Entwicklungsherd entstammen.

Da Parapithecus und Propliopithecus im Fayum entdeckt worden sind, so liegt es natürlich am nächsten, die Heimath ihrer Vorfahren in Africa zu suchen. Sie kann sich sehr wohl dort befunden haben. Andererseits haben wir aber auch nicht das geringste Indizium, das uns abhalten könnte zu vermuthen, auch Asien habe zur Eocaenzeit Primaten beherbergt. Der Umstand, dass jenes, vermuthlich

[1]) M. Schlosser, Beiträge zur Kenntniss der oligocaenen Landsäugetiere aus dem Fayum. 1911.

[2]) Ich beschränke mich absichtlich auf diese für unsern Zusammenhang hinreichende summarische Feststellung. Sowohl Parapithecus als Propliopithecus erinnern in odontologischer Hinsicht mehr an Anthropomorphen als an Cercopitheciden. Allein das Gebiss der letztern ist, vom Besitz eines Talons am untern M_3 abgesehen, in allen Beziehungen differenzierter als das der erstern. Wir müssen daher gewärtigen, dass sich die Gebissstructur der Cercopithecidenvorfahren dem Anthropomorphentypus umso mehr nähert, je älter sie sind. Altoligocaene Cercopitheciden standen vielleicht den gleichzeitigen Anthropomorphen odontologisch noch sehr nahe. Für Propliopithecus erscheint allerdings der Gedanke an einen Zusammenhang mit Pliopithecus in jeder Hinsicht als das nächstliegende.

[3]) p. 1530 ff.

[4]) Auch Prophiopithecus zeigt übrigens im Vergleich zu Pliopithecus und andern neogenen Affen eine deutliche Annäherung an diesen Urzustand.

nordasiatische, Centrum, welches an dem oligocaenen Faunenaustausch zwischen Europa und Nordamerica mitbetheiligt ist, damals keine Primaten an diese Continente abgegeben hat, ist zwar nicht geeignet, die Hypothese zu stützen, aber bei weitem nicht kräftig genug, sie zu widerlegen. Dass jene oligocaenen Verbindungswege nicht von Primaten benutzt wurden, lag vielleicht, wie bereits bemerkt, lediglich an ihrer besondern Natur. Aber auch wenn Nordasien zu Beginn des Oligocaens keine Primaten, oder keine Primaten mehr, besessen haben sollte, so ist damit noch nicht gesagt, dass das nämliche auch für den südlichen Theil des Continentes gilt, welcher mit der ihm vorgelagerten Inselwelt eines der grossen Primatencentren der Gegenwart bildet.

Es kann ganz wohl sein, dass Africa oder Südasien oder alle beide in der eocaenen Geschichte der recenten altweltlichen Primatenwelt eine viel grössere Rolle gespielt haben als Europa. Ich erinnere in dieser Hinsicht nochmals an jenes von Schlosser unter der Bezeichnung „Anaptomorphide? Mixodectide?“ beschriebene Mandibelfragment aus dem Fayum, auf das ich schon in den Betrachtungen über Adapis als auf ein bedeutsames Document hingewiesen habe.[1]) So dürftig es auch ist, es gestattet uns den Schluss zu ziehen, dass die Primatenfauna des aegyptischen Oligocaens — und somit wohl auch die Eocaenfauna, von der sie sich herleitet — neben Vorläufern der altweltlichen Affen auch niedrigere Primaten umfasst hat.

Irgendwann in früheocaener oder voreocaener Zeit müssen diese tropisch-altweltlichen Primatencentren mittelbar oder unmittelbar mit dem europäischen und mit dem nordamericanischen in Verbindung gestanden haben. Aber praecisere Vorstellungen von Zeit und Art dieses Zusammenhanges werden wir uns erst machen können, wenn einmal das Eocaen von Asien erschlossen ist.

Endlich scheint es mir nicht unwahrscheinlich, dass auch Südamerica schon im Eocaen eine Primatenfauna besessen hat.

Den directen Beweis dafür ist uns die Palaeontologie bis jetzt allerdings schuldig geblieben. Festgestellt ist vorderhand nur, dass wenigstens ein Theil der Platyrhinen den Continent schon seit dem Santacruceño, d. h. seit der mittleren Tertiaerzeit bewohnt. Nach Bluntschli[2]), welcher kürzlich die von Amaghino in diesem Horizont gesammelten Primatenmaterialien einer Revision unterzogen hat, ist der, längst als Cebide im weitern Sinn erkannte, Homunculus — mit dem

[1]) p. 1298.

[2]) H. Bluntschli, Die fossilen Affen Patagoniens und der Ursprung der platyrhinen Affen. — Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft 1913.

wir Anthropops möglicherweise zu vereinigen haben — ein schon sehr modernisierter Vertreter der Nyctipithecusgruppe, und Pitheculus eine vermuthlich nicht sehr weitläufig mit demselben zusammenhängende Form; während alles, was Ameghino sonst noch — aus dem Santacruzeño und andern Horizonten — auf Primaten bezogen hat, in andre Säugetierordnungen verwiesen werden muss.

Offenbar wäre es indessen sehr voreilig aus dem Umstande, dass Südamerica bis jetzt keine eocaenen Primaten geliefert hat, zu schliessen, es habe keine besessen. Unsere Documentation ist gewiss auch hier noch recht unvollständig. Zudem stammt sie ausschliesslich aus dem südlichen Theile des Continentes, der sich vielleicht auch während der Tertiaerzeit weniger zum Wohnort für Baumtiere eignete als der nördliche. Die vereinzelten Primatenfunde aus dem Santacruceño stützen diese Annahme eher als dass sie sie widerlegen; sie sprechen mehr dafür, dass Patagonien damals an der Peripherie eines Primatencentrums lag, als dass es selbst ein solches war. Und ähnliche Existenzbedingungen wie im Santacruceño können auch schon früher bestanden haben.

Die stark divergierende Differenzierung, welche die verschiedenen Platyrhinenstämme heute zeigen, muss schon sehr früh begonnen haben. Wie überall werden auch hier die Stammlinien, welche sich bis in die Gegenwart erhalten haben, früher von einem Schwarm von solchen umgeben gewesen sein, welche inzwischen erloschen sind. Da man bisher weder in der alten Welt noch in Nordamerica fossile Primaten gefunden hat, welche nicht ebenso gut oder besser an andre Sectionen der Ordnung angeschlossen werden können, so liegt es am nächsten, den Schauplatz der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Platyrhinen in denjenigen Gebieten zu vermuthen, welche sie heute noch bewohnen.

Irgend einmal muss auch diese südamericanische Primatenwelt mit der übrigen in Verbindung gestanden haben. In welcher Richtung wir ihren Anschluss suchen müssen, lässt sich gegenwärtig nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Da mir aber vorderhand nichts für einen antarctischen oder gar, wie Schlosser [1]) annimmt, einen transatlantischen Zusammenhang derselben mit dem africanischen Entwicklungsherde zu sprechen scheint [2]), halte ich die von Wortman, Matthew u. a.

---

[1]) l. c. p. 162.

[2]) Auf die Unhaltbarkeit der Anschauungen von Standing, welcher Platyrhinen von Südamerica nach Africa und Madagascar wandern und dort zu Halbaffen degenerieren lässt, habe ich schon oben (p. 1291) hingewiesen. Da dieselben inzwischen von Gregory (1915 l. c.) einer einlässlichen Critik unterzogen worden sind, verzichte ich darauf, auf sie zurückzukommen.

vertretene Annahme, die Platyrhinen seien aus Nordamerica eingewandert, für die weitaus plausibelste.

Sollte dem so sein, so ergäbe sich daraus eine weitere Stütze für die Hypothese, dass Südamerica schon im Eocaen eine Primatenfauna besessen habe. Da diejenigen Stämme Nordamericas, für welche man allenfalls Beziehungen zu den Platyrhinen vermuthen könnte, dort — nach unserer heutigen Kenntniss wenigstens — schon mit Ende des Mitteleocaens verschwinden, so kann auch ihre eventuelle Wanderung nach Südamerica nicht später als im Mitteleocaen erfolgt sein. Nichts zeugt andererseits dagegen, dass sie schon früher stattgefunden hat.

Sehr weit von der Spruchreife entfernt ist vorderhand die Frage nach dem Urcentrum, von welchem aus sich die Primatenordnung über alle diese mehr oder weniger sicher feststellbaren eocaenen Wohngebiete verbreitet hat. Wahrscheinlich ist allerdings, dass wir dasselbe in der nördlichen und nicht in der südlichen Hemisphaere zu suchen haben. Aber dass es gerade innerhalb des nördlichen Polarkreises gelegen haben muss, wie Wortman [1]) zu beweisen sucht, scheint mir keineswegs evident. Wir werden wohl besser thun, die Erörterung auch dieser Frage zu vertagen, bis wir über Umfang und Art des Antheils näher unterrichtet sind, welchen der asiatische Continent an der Entwicklung der Säugetierwelt genommen hat. —

[1]) J. L. Wortman, Studies of Eocene Mammals etc. 1901—1904, p. 177 ff., 192

Tafel XXI.

Fig. 1. **Caenopithecus lemuroïdes,** $M_3 - M_1$ sup. dext. Ef. 383 1301
Fig. 2. id., M_2 sup. dext. Ef. 387 1302
Fig. 3. id., Maxillarfragment mit $M_3 - P_2$ und Alveolarspuren von P_3 und C. Ef. 382 1301
Fig. 4. id., M_3 sup. sin. Ef. 395 1302
Fig. 5. **Adapis Rütimeyeri,** $M_2 - M_2$ sup. sin. Ef. 417 1262
Fig. 6. **Caenopithecus lemuroïdes,** M_3 inf. dext. Ef. 388 1309
Fig. 7. **Adapis cfr. Rütimeyeri et priscus,** M inf. Ef. 404 . . . . 1267 und 1513
Fig. 8. **Adapis Rütimeyeri,** Mand. sin. $M_3 - P_1$ Ef. 401 1266
Fig. 9. **Caenopithecus lemuroïdes,** P_1 sup. dext. Ef. 385 1302
Fig. 10. id., M_3 inf. dext. Ef. 397 1309
Fig. 11. id., M_3 inf. sin. Ef. 384 1309
Fig. 12. **Adapis Rütimeyeri,** Mand. sin. $M_3 - P_1$ Ef. 401 1266
Fig. 13. **Caenopithecus lemuroïdes,** M_3 sup. sin., von aussen Ef. 395 1302
Fig. 14. **Adapis Rütimeyeri,** M_3 inf. sin. Ef. 407 1266
Fig. 15. **Caenopithecus lemuroïdes,** M_3 sup. sin. Ef. 393 1302
Fig. 16. **Adapis Rütimeyeri,** M_2 inf. sin. Ef. 414 1266
Fig. 17. id., D_3 sup. dext. Ef. 403 1265
Fig. 18. id., Max. dext. $P_2 - P_3$, Alveolus P_4 Ef. 400 1262
Fig. 19. **Caenopithecus lemuroïdes,** M_1 inf. sin. Ef. 399 1309
Fig. 20. id., M_2 inf. sin. Ef. 396 1309
Fig. 21. **Adapis Rütimeyeri,** M_2 inf. sin. Ef. 413 1266
Fig. 22. id., P_1 sup. sin. Ef. 412 1263
Fig. 23. id., M_2 sup. sin. Ef. 405 1263
Fig. 24. id., Mand. dext. $M_1 - P_3$, Alveoli $P_4 - C$ Ef. 418 1266
Fig. 25. **Caenopithecus lemuroïdes,** M_1 sup. sin. Ef. 398 1302
Fig. 26. id., M_3 sup. dext. Ef. 394 1302
Fig. 27. **Adapis Rütimeyeri,** Max. dext. $M_1 - P_1$ Ef. 415 1262
Fig. 28. id., M_3 sup. dext. Ef. 408 1263
Fig. 29. id., Max. sin. $M_2 - P_1$, Alveoli M_3 u. P_2 Ef. 410 1262
Fig. 30. id., P_1 sup. dext. Ef. 409 1263
Fig. 31. id., Max. dext. $M_3 - M_1$ Ef. 411 1262

Originalien von Egerkingen. Grosse Figuren im Maassstab $^3/_2$, kleine in natürlicher Grösse.

H. G. Stehlin dir. M. Oser u. M. Müller del. A. Ditisheim repr.

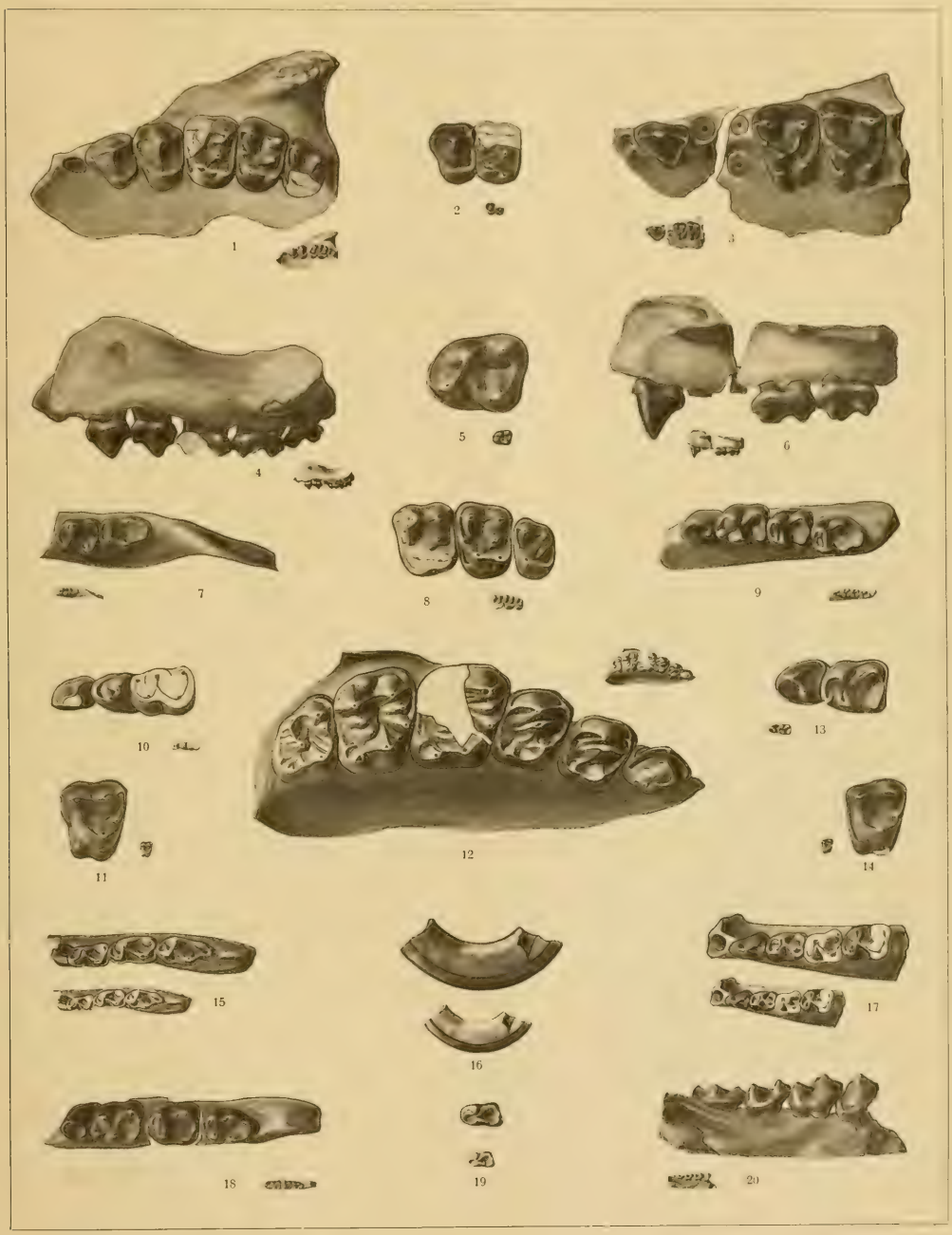
Tafel XXII.

Fig. 1. **Necrolemur cfr. Zitteli,** Max. sin. M_3—P_2 Alveolus P_3. Ef. 377 . . . 1366
Fig. 2. id., M_1—P_1 sup. sin. Ef. 368 1367
Fig. 3. **Periconodon helveticus,** Max. sin. M_2—M_1, Alveolus P_1, P_2, Alveolus P_3. Ef. 366 1428
Fig. 4. **Necrolemur cfr. Zitteli,** Max. sin. M_3—P_2, Alveolus P_3. Ef. 377 . . . 1366
Fig. 5. **Adapis cfr. sciureus,** M inf. sin. Eh. 381 1517
Pig. 6. **Periconodon helveticus,** Max. sin. M_2—M_1, P_2 von aussen. Ef. 366 . . 1428
Fig. 7. **Necrolemur cfr. Zitteli,** Mand. sin. M_3—M_2. Ef. 380 1368
Fig. 8. id., M_3—M_1 sup. sin. Ef. 378 1366
Fig. 9. id., Mand. dext. M_3—P_1 Ef. 373 1368
Fig. 10. id., M_1—P_2 inf. sin. Ef. 379 1368
Fig. 11. **Anchomomys pygmaeus,** M_1 sup. dext. Ef. 367 1416
Fig. 12. **Microchoerus ornatus,** Max. dext. M_3—P_3, Mt. 552. 1377
Fig. 13. **Necrolemur cfr. Zitteli,** M_1—P_1 inf. dext. Ef. 376 1368
Fig. 14. **Anchomomys pygmaeus,** M_2 sup. dext. Ef. 372 1416
Fig. 15. **Adapis parisiensis var.,** Mand. sin. M_3—M_1 L. M. 1261 1236
Fig. 16. **Heterochiromys gracilis,** Rechter oberer Vorderzahn Ef. 386 1470
Fig. 17. **Adapis Rütimeyeri,** Mand. sin. M_2—P_2, Alveolus P_3 Ef. 416 1266
Fig. 18. **Necrolemur cfr. Zitteli,** Mand. dext. M_3—P_1 Ef. 371 1368
Fig. 19. **Adapis Rütimeyeri,** D_1 inf. dext. Ef. 391 1268
Fig. 20. **Necrolemur cfr. Zitteli,** Mand. dext. M_3—P_1 Ef. 373 1368

Das Original von Figur 12 ist von Mormont-Entreroches, dasjenige von Figur 15 von Mormont-Eclépens; die übrigen sind von Egerkingen.
Kleine Figuren in natürlicher Grösse.

Figur 12 ist im Texte infolge eines Druckfehlers als Figur 14 aufgeführt.

Stehlin, Eocaene Säugetiere. Tafel XXII.



H. G. Stehlin dir. M. Müller del. A. Ditisheim repr.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00716 8487